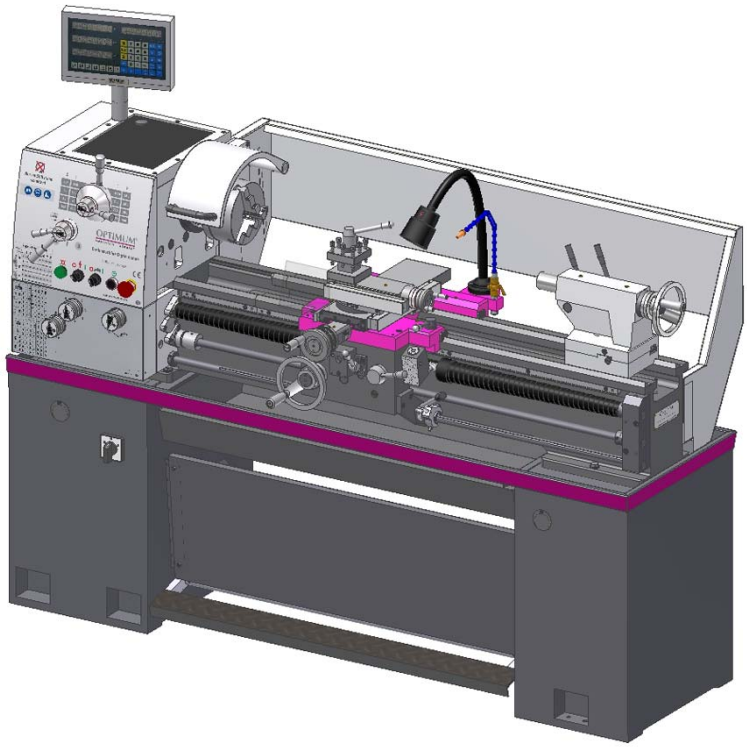
OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

Betriebsanleitung

Version 1.1.4

Drehmaschine

◯ D360 x 1000
◯ D360 x 1000 Vario
◯ D360 x 1000 DPA
◯ D360 x 1000 DPA Vario



Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit
1.1 Sicherheitshinweise (Warnhinweise) ... 8
1.1.1 Gefahren-Klassifizierung ... 8
1.1.2 Weitere Piktogramme ... 8
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 9
1.3 Gefahren, die von der Drehmaschine ausgehen können. ... 10
1.4 Qualifikation des Personals ... 11
1.4.1 Zielgruppe ... 11
1.4.2 Autorisierte Personen ... 11
1.4.3 Pflichten des Betreibers ... 12
1.4.4 Pflichten des Bedieners ... 12
1.4.5 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation ... 12
1.5 Bedienerpositionen ... 12
1.6 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs ... 12
1.7 Sicherheitseinrichtungen ... 13
1.7.1 Hauptschalter abschließbar ... 14
1.7.2 NOT-AUS Pilzkopfschalter ... 14
1.7.3 Drehfutterschutz mit Positionsschalter ... 14
1.8 Verbots-, Gebots- und Warnschilder ... 15
1.9 Sicherheitsüberprüfung ... 15
1.10 Körperschutzmittel ... 16
1.11 Sicherheit während des Betriebs ... 17
1.12 Sicherheit bei der Instandhaltung ... 17
1.12.1 Abschalten und Sichern der Drehmaschine ... 17
1.12.2 Verwenden von Hebezeugen ... 18
1.12.3 Mechanische Wartungsarbeiten ... 18
1.13 Unfallbericht ... 18
1.14 Elektrik ... 18
2 Technische Daten
2.1 Elektrischer Anschluss ... 19
2.2 Maschinendaten ... 19
2.7 Emissionen ... 20
2.3 Abmessungen ... 20
2.4 Arbeitsraum ... 20
2.5 Umgebungsbedingungen ... 20
2.6 Betriebsmittel ... 20
2.8 Abmessungen, Stellplan ... 22
2.9 Abmessungen, Stellplan mit DPA ... 23
3 Montage
3.1 Lieferumfang ... 24
3.2 Transport ... 24
3.3 Lagerung ... 25
3.4 Aufstellen und Montieren ... 26
3.4.1 Anforderungen an den Aufstellort ... 26
3.4.2 Lastanschlagstelle ... 27
3.4.3 Montieren ... 27
3.4.4 Verankerungsfreie Montage ... 28
3.4.5 Verankerte Montage ... 28
3.5 Erste Inbetriebnahme ... 29
3.5.1 Warmlaufen der Maschine ... 29
3.5.2 Reinigen und Abschmieren ... 29
3.5.3 Sichtprüfung ... 29

© 2013

3.5.4 Funktionsprüfung 29
3.5.5 Elektrischer Anschluss 30
3.5.6 Maschine mit Drehstromantrieb 30
3.5.7 Maschine mit Frequenzumrichter (Vario) 30
3.5.8 Funktionstest 31
3.5.9 Kühlmitteleinrichtung 31
3.6 Optional erhältliches Zubehör 31
4 Nivellier-Schwingelement SE1/ SE2/ SE3
4.1 Montage 33
4.2 Maximale Belastung pro Element: 33
4.3 Abmessungen 34
5 Bedienung
5.1 Sicherheit 35
5.2 Bedien- und Anzeigeelemente 35
5.2.1 Übersicht Bedienelemente 36
5.2.2 Übersicht Anzeigeelemente 37
5.2.3 Bediensymbole 38
5.3 Drehzahleinstellung 38
5.3.1 Drehrichtung 39
5.4 Vorschub 40
5.4.1 Vorschubgeschwindigkeit 40
5.4.2 Vorschubrichtung 40
5.5 Werkzeughalter 41
5.6 Maschine einschalten 42
5.6.1 Hauptschalter 42
5.6.2 Stufenschalter Motor 42
5.7 Drehspindelaufnahme 43
5.7.1 Drehfutter 43
5.7.2 Montage von Werkstückträgern 44
5.8 Montage von Lünetten 45
5.8.1 Mitlaufende und feststehende Lünette 45
5.9 Bettbrücke 45
5.10 Vorschubtabellen 46
5.10.1 Metrische Gewinde / Längsdrehen 46
5.11 Gewinde einstellen 47
5.11.1 Metrisches Gewinde 47
5.11.2 Zollgewinde 47
5.11.3 Austausch, Positionsveränderung der Wechselräder 48
5.11.4 Gewindeschneiduhr 49
5.12 Reitstock 50
5.12.1 Quereversetzen des Reitstocks 50
5.13 Allgemeine Arbeitshinweise 51
5.13.1 Langdrehen 51
5.13.2 Plandrehen und Einstiche 51
5.13.3 Fixieren des Bettschlittens 51
5.13.4 Drehen zwischen Spitzen 52
5.13.5 Drehen kurzer Kegel mit dem Obersupport 52
5.13.6 Gewindedrehen 53
5.13.7 Kühlmittel 54
6 Schnittgeschwindigkeiten
6.1 Wahl der Schnittgeschwindigkeit 55
6.2 Einflüsse auf die Schnittgeschwindigkeit 55
6.3 Beispiel zur Ermittlung der erforderlichen Drehzahl an Ihrer Drehmaschine 55
6.4 Tabelle Schnittgeschwindigkeiten 56

© 2013

7 Digitale Positionsanzeige
7.1 Die Positionsanzeige an der Vorderseite und eine Beschreibung der Tasten ... 57
7.2 Die Positionsanzeige an der Rückseite ... 57
7.3 Beschreibung der Tasten ... 58
7.4 Lesegerät-Steckerstiftsignale ... 60
7.5 Eingabe-/Ausgabeanschluß ... 60
8 Grundbedienung der Positionsanzeige
8.1 Aktivierung ... 62
8.2 Löschen ... 62
8.3 Aktuelle Koordinatenwerte der Achse Einstellen ... 63
8.4 Radius-/Durchmesserumrechnung bei der X-Achse ... 64
8.5 Drehmaschine/Fräsmaschine Funktionsschaltung ... 64
8.6 Bearbeitungsnullpunkteinstellung ... 64
8.7 Werkzeugdatenfunktion ... 65
8.8 Anzeige des Z+Z0 Wertes (3-Achsen) ... 66
8.9 Umrechnung Metrisch/Zoll ... 66
8.10 Funktion der Lesegerät - Referenzmarke (Nullposition) ... 66
8.11 Rechnerfunktion ... 68
8.12 Funktionen für Verwendung an Fräsmaschinen ... 68
8.12.1 Eintauchbohrung entlang der schrägen Linienfunktion ... 68
8.12.2 Geteilte Bohrung auf der Kreisfunktion ... 71
8.12.3 Bearbeitung entlang der schrägen Linienfunktion an Fräsmaschinen ... 73
8.12.4 Bogenbearbeitungsfunktion ... 74
9 Positionsanzeige, Interne Parametereinstellungen
9.1 Programmierungsfunktion ... 79
9.2 Die Bedeutung der Parameter ... 80
10 Instandhaltung
10.1 Sicherheit ... 82
10.1.1 Vorbereitung ... 82
10.1.2 Wiederinbetriebnahme ... 82
10.2 Inspektion und Wartung ... 83
10.3 Instandsetzung ... 88
11 Ersatzteile - Spare parts D360x1000 Vario (DPA)
11.1 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 1-6 - Explosion drawing headstock 1-6 ... 89
11.2 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 2-6 - Explosion drawing headstock 2-6 ... 90
11.3 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 3-6 - Explosion drawing headstock 3-6 ... 91
11.4 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 4-6 - Explosion drawing headstock 4-6 ... 92
11.5 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 5-6 - Explosion drawing headstock 5-6 ... 93
11.6 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 6-6 - Explosion drawing headstock 6-6 ... 94
11.6.1 Ersatzteilliste Spindelstock - Spare part list headstock ... 95
11.7 Ersatzteilzeichnung Vorschubgetriebe 1-4 - Explosion drawing feed gear 1-4 ... 98
11.8 Ersatzteilzeichnung Vorschubgetriebe 2-4 - Explosion drawing feed gear 2-4 ... 99
11.9 Ersatzteilzeichnung Vorschubgetriebe 3-4 - Explosion drawing feed gear 3-4 ... 100
11.10 Ersatzteilzeichnung Vorschubgetriebe 4-4 - Explosion drawing feed gear 4-4 ... 101
11.10.1Ersatzteilliste Vorschubgetriebe - Spare part list feed gear ... 102
11.11 Ersatzteilzeichnung Schlosskasten 1-3 - Explosion drawing apron 1-3 ... 104
11.12 Ersatzteilzeichnung Schlosskasten 2- - Explosion drawing apron 2-3 ... 105
11.13 Ersatzteilzeichnung Schlosskasten 3-3 - Explosion drawing apron 3-3 ... 106
11.13.1Ersatzteilliste Schlosskasten - Spare part list apron ... 107
11.14 Ersatzteilzeichnung Planschlitten - Explosion drawing cross slide ... 109
11.14.1Ersatzteilliste Planschlitten - Spare part list cross slide ... 110
11.15 Ersatzteilzeichnung Oberschlitten - Explosion drawing top slide ... 111
11.15.1Ersatzteilliste Oberschlitten - Spare part list top slide ... 112

© 2013

11.16 Ersatzteilzeichnung Reitstock - Explosion drawing tailstock 113
11.16.1Ersatzteilliste Reitstock - Spare part list tailstock 114
11.17 Feststehende Lünette - Explosion drawing steady rest 115
11.17.1Ersatzteilliste feststehende Lünette - Spare part list steady rest 115
11.18 Mitlaufende Lünette - Explosion drawing follow rest 116
11.18.1Ersatzteilliste mitlaufende Lünette - Spare part list follow rest 116
11.19 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 1-2 - Explosion drawing lathe bed 1-2 117
11.20 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 2-2 - Explosion drawing lathe bed 2-2 118
11.21 Ersatzteilzeichnung Maschinenunterbau - Explosion drawing machine substructure 119
11.22 Ersatzteilzeichnung Maschinenlampe - Explosion drawing machine light 119
11.22.1Ersatzteilliste Maschinenbett - - Spare part list lathe bed 120
11.23 Ersatzteilzeichnung Wechselradgetriebe - Explosion drawing change gear 122
11.23.1Ersatzteilliste Wechselradgetriebe - Spare part list change gear 122
11.24 Ersatzteilzeichnung Spanschutz - Drawing spare parts chip protection 123
11.24.1Ersatzteile Spanschutz - Spare parts chip protection 123
11.25 Ersatzteilzeichnung D360x1000 DPA, Messleisten - Drawing spare parts D360x1000 DPA, measuring gibs 124
11.25.1Ersatzteile Messleisten - Spare parts measuring gibs 124
11.26 Ersatzteilzeichnung D360 Version Kühlmitteltank extern - Drawing spare parts D360 version coolant tank external 125
11.26.1Ersatzteile Kühlmitteltank - Spare parts coolant tank 125
11.27 Maschinenschilder - Machine labels 126
11.27.1Maschinenschilder - Machine labels 126
11.28 Schaltplan - Wiring diagram - D360 x 1000 127
11.29 Schaltplan - Wiring diagram - D360 x 1000 Vario 129

12 Störungen

13 Fehlerbehebung Positionsanzeige

14 Anhang

14.1 Urheberrecht 136
14.2 Terminologie/Glossar 136
14.3 Änderungsinformationen Betriebsanleitung 136
14.4 Mangelhaftungsansprüche / Garantie 137
14.5 Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten: 137
14.5.1 Außerbetriebnehmen 138
14.5.2 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung 138
14.5.3 Entsorgung des Altgerätes 138
14.5.4 Entsorgung der elektrischen und elektronischen Komponenten 138
14.5.5 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe 139
14.6 Entsorgung über kommunale Sammelstellen 139
14.7 RoHS , 2002/95/EG 139
14.8 Produktbeobachtung 140
14.9 EG - Konformitätserklärung D360x1000 141
14.10 EG - Konformitätserklärung D360x1000 DPA 142
14.11 EG - Konformitätserklärung D360x1000 Vario 143
14.12 EG - Konformitätserklärung D360x1000 Vario DPA 144

15 Index

© 2013

Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank für den Kauf eines Produktes von OPTIMUM.

OPTIMUM Metallbearbeitungsmaschinen bieten ein Höchstmaß an Qualität, technisch optimale Lösungen und überzeugen durch ein herausragendes Preis-Leistungs-Verhältnis. Ständige Weiterentwicklungen und Produktinnovationen gewähren jederzeit einen aktuellen Stand an Technik und Sicherheit.

Vor Inbetriebnahme lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung gründlich durch und machen Sie sich mit der Maschine vertraut. Stellen Sie auch sicher, dass alle Personen, die die Maschine bedienen, immer vorher die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.
Bewaren Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig im Bereich der Maschine auf.

Informationen

Die Bedienungsanleitung enthält Angaben zur sicherheitsgerechten und sachgemäßen Installation, Bedienung und Wartung der Maschine. Die ständige Beachtung aller in diesem Handbuch enthaltenen Hinweise gewährleistet die Sicherheit von Personen und der Maschine.

Das Handbuch legt den Bestimmungszweck der Maschine fest und enthält alle erforderlichen Informationen zu deren wirtschaftlichen Betrieb sowie deren langer Lebensdauer.

Im Abschnitt Wartung sind alle Wartungsarbeiten und Funktionsprüfungen beschrieben, die vom Benutzer regelmäßig durchgeführt werden müssen.

Die im vorliegenden Handbuch vorhandenen Abbildungen und Informationen können gegebenenfalls vom aktuellen Bauzustand Ihrer Maschine abweichen. Als Hersteller sind wir ständig um eine Verbesserung und Erneuerung der Produkte bemüht, deshalb können Veränderungen vorgenommen werden, ohne dass diese vorher angekündigt werden. Die Abbildungen der Drehmaschine können sich in einigen Details von den Abbildungen in dieser Anleitung unterscheiden, dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Bedienbarkeit der Drehmaschine.
Aus den Angaben und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Änderungen und Irrtümer behalten wir uns vor!

Ihre Anregungen hinsichtlich dieser Betriebsanleitung sind ein wichtiger Beitrag zur Optimierung unserer Arbeit, die wir unseren Kunden bieten. Wenden Sie sich bei Fragen oder im Falle von Verbesserungsvorschlägen an unseren Service.

Sollten Sie nach dem Lesen dieser Betriebsanleitung noch Fragen haben oder können Sie ein Problem nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Fachhändler oder direkt mit OPTIMUM in Verbindung.

Optimum Maschinen Germany GmbH

Dr.- Robert - Pfleger - Str. 26

D-96103 Hallstadt

Tel (+49)0900 - 1968220 (kostenpflichtige Service-Nummer: zum Zeitpunkt des Drucks 0,49 Euro/min aus dem deutschen Festnetz)

Fax (+49)0951 / 96555 - 888

Mail: info@optimum-maschinen.de

Internet: www.optimum-maschinen.de

© 2013

1 Sicherheit

Konventionen der Darstellung

☞ gibt zusätzliche Hinweise

➜ fordert Sie zum Handeln auf

❍ Aufzählungen

Dieser Teil der Betriebsanleitung

- ❍ erklärt Ihnen die Bedeutung und die Verwendung der in dieser Betriebsanleitung verwendeten Warnhinweise,
- ❍ legt die bestimmungsgemäße Verwendung der Drehmaschine fest,
- ❍ weist Sie auf Gefahren hin, die bei Nichtbeachtung dieser Anleitung für Sie und andere Personen entstehen könnten,
- ❍ informiert Sie darüber, wie Gefahren zu vermeiden sind.

Beachten Sie ergänzend zur Betriebsanleitung

- ❍ die zutreffenden Gesetze und Verordnungen,
- ❍ die gesetzlichen Bestimmungen zur Unfallverhütung,
- ❍ die Verbots-, Warn- und Gebotsschilder sowie die Warnhinweise an der Drehmaschine.

Bei der Installation, Bedienung, Wartung und Reparatur der Drehmaschine sind die Europäischen Normen zu beachten.

Für die noch nicht in das jeweilige nationale Landesrecht umgesetzten Europäischen Normen sind die noch gültigen landesspezifischen Vorschriften anzuwenden.

Falls erforderlich, müssen vor der Inbetriebnahme der Drehmaschine entsprechende Maßnahmen zur Einhaltung der landesspezifischen Vorschriften ergriffen werden.

BEWAHREN SIE DIE DOKUMENTATION STETS IN DER NÄHE DER DREHMASCHINE AUF.

INFORMATION

Können Sie Probleme nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, fragen Sie an bei:

OPTIMUM Maschinen Germany GmbH
Dr. Robert-Pfleger-Str. 26

D- 96103 Hallstadt

Telefon: +49 (0) 900 - 19 68 220 (0,49 €/min.)

E-Mail: info@optimum-maschinen.de

© 2013

1.1 Sicherheitshinweise (Warnhinweise)

1.1.1 Gefahren-Klassifizierung

Wir teilen die Sicherheitshinweise in verschiedene Stufen ein. Die untenstehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Zuordnung von Symbolen (Piktogrammen) und Signalwörtern zu der konkreten Gefahr und den (möglichen) Folgen.

Pikto-gramm	Signalwort	Definition/Folgen
	GEFAHR!	Unmittelbare Gefährlichkeit, die zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen wird.
	WARNUNG!	Risiko: eine Gefährlichkeit könnte zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen.
	VORSICHT!	Gefährlichkeit oder unsichere Verfahrensweise, die zu einer Verletzung von Personen oder einen Eigentumsschaden führen könnte.
	ACHTUNG!	Situation, die zu einer Beschädigung der Drehmaschine und des Produkts sowie zu sonstigen Schäden führen könnte. Kein Verletzungsrisiko für Personen.
	INFORMATION	Anwendungstips und andere wichtige/nützliche Informationen und Hinweise. Keine gefährlichen oder schadenbringenden Folgen für Personen oder Sachen.

Wir ersetzen bei konkreten Gefahren das Piktogramm

allgemeine Gefahr

durch eine Warnung vor

Handverletzungen,

gefährlicher elektrischer Spannung,

oder

rotierenden Teilen.

1.1.2 Weitere Piktogramme

Einschalten verboten!

Netzstecker ziehen!

Schutzbrille tragen!

Gehörschutz tragen!

Schutzhandschuhe tragen

© 2013

Sicherheits-schuhe tragen!

Schutzanzug tragen!

Nur im Stillstand schalten!

Achten Sie auf den Schutz der Umwelt!

Adresse des Ansprechpartners

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

WARNUNG!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Drehmaschine

- **entstehen Gefahren für das Personal,**
- **werden die Drehmaschine und weitere Sachwerte des Betreibers gefährdet,**
- **kann die Funktion der Drehmaschine beeinträchtigt sein.**

Die Drehmaschine ist für den Einsatz in nicht explosionsgefährdeter Umgebung konstruiert und gebaut.

Die Drehmaschine ist für das Längs- und Plandrehen von runden oder regelmäßig geformten
3-, 6- oder 12-kantigen Werkstücken aus kaltem Metall, Guß- und Kunststoffen oder ähnlichen nicht gesundheitsgefährdenden oder stauberzeugenden Materialien wie zum Beispiel Holz,
konstruiert und gebaut. Die Drehmaschine darf nur in trockenen und belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.

Wird die Drehmaschine anders als oben angeführt eingesetzt, ohne Genehmigung der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH verändert, wird die Drehmaschine nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß durch nicht von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH genehmigte konstruktive, technische oder verfahrenstechnische Änderungen auch die Garantie erlischt.

Teil der bestimmungsgemäßen Verwendung ist, dass Sie

- die Grenzen der Drehmaschine einhalten,
- die Betriebsanleitung beachten,
- die Inspektions- und Wartungsanweisungen einhalten.

☞ „Technische Daten“ auf Seite 19

Für das Erreichen von optimalen Schnittleistungen ist die richtige Wahl von Werkzeug, Vorschub, Schnittdruck, Schnittgeschwindigkeit und Kühlmittel von entscheidender Bedeutung.

WARNUNG!

Schwerste Verletzungen durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung.

Umbauten und Veränderungen der Betriebswerte der Drehmaschine sind verboten. Sie gefährden Menschen und können zur Beschädigung der Drehmaschine führen.

INFORMATION

Die Drehmaschine D360 x 1000 Vario ist gemäß der Norm DIN EN 55011 Klasse A gebaut.

© 2013

WARNUNG!

Die Klasse A (Werkzeugmaschinen) ist nicht für den Gebrauch in Wohneinrichtungen vorgesehen, in denen die Stromversorgung über ein öffentliches Niederspannungsversorgungssystem erfolgt. Es kann, sowohl durch leitungsgebundene als auch abgestrahlte Störungen, möglicherweise schwierig sein, in diesen Bereichen elektromagnetische Verträglichkeit zu gewährleisten.

ACHTUNG!

Der nicht bestimmumungsgemäße Gebrauch der Drehmaschine sowie die Missachtung der Sicherheitsvorschriften oder der Bedienungsanleitung schließen eine Haftung des Herstellers für darauf resultierende Schäden an Personen oder Gegenständen aus und bewirken ein Erlöschen des Garantieanspruches!

1.3 Gefahren, die von der Drehmaschine ausgehen können.

Die Drehmaschine wurde auf Betriebssicherheit geprüft. Die Konstruktion und Ausführung entsprechen dem Stand der Technik.

Dennoch bleibt noch ein Restrisiko bestehen, denn die Drehmaschine arbeitet mit

- hohen Drehzahlen,
- rotierenden Teilen,
- elektrischen Spannungen und Strömen.

Das Risiko für die Gesundheit von Personen durch diese Gefährdungen haben wir konstruktiv und durch Sicherheitstechnik minimiert.

Bei Bedienung und Instandhaltung der Drehmaschine durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal können durch falsche Bedienung oder unsachgemäße Instandhaltung Gefahren von der Drehmaschine ausgehen.

INFORMATION

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen

- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung

- können Gefahren für das Personal entstehen,
- können die Drehmaschine und weitere Sachwerte gefährdet werden,
- kann die Funktion der Drehmaschine beeinträchtigt sein.

Schalten Sie die Drehmaschine immer ab, wenn Sie Reinigungs- oder Instandhaltungsarbeiten vornehmen.

WARNUNG!

Die Drehmaschine darf nur mit funktionierenden Sicherheitseinrichtungen betrieben werden.

Schalten Sie die Drehmaschine sofort ab, wenn Sie feststellen, dass eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft oder demontiert ist!

Alle betreiberseitigen Zusatzanlagen müssen mit den vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet sein.

Sie als Betreiber sind dafür verantwortlich!

☞ **„Sicherheitseinrichtungen“ auf Seite 13**

© 2013

1.4 Qualifikation des Personals

1.4.1 Zielgruppe

Dieses Handbuch wendet sich an

- die Betreiber,
- die Bediener,
- das Personal für Instandhaltungsarbeiten.

Deshalb beziehen sich die Warnhinweise sowohl auf die Bedienung als auch auf die Instandhaltung der Drehmaschine.

Legen Sie klar und eindeutig fest, wer für die verschiedenen Tätigkeiten an der Drehmaschine (Bedienen, Warten und Instandsetzen) zuständig ist.

Unklare Kompetenzen sind ein Sicherheitsrisiko!

Schalten Sie die Drehmaschine am Hauptschalter aus und sichern Sie den Hauptschalter mit einem Schloss. Dadurch verhindern Sie den Betrieb durch Unbefugte.

In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen der Personen für die verschiedenen Aufgaben benannt:

Bediener

Der Bediener wurde in einer Unterweisung durch den Betreiberüber die ihm übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Aufgaben, die über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, darf der Bediener nur ausführen, wenn dies in dieser Anleitung angegeben ist und der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat.

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Unterwiesene Person

Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

1.4.2 Autorisierte Personen

WARNUNG!

Bei unsachgemäßem Bedienen und Warten der Drehmaschine entstehen Gefahren für Menschen, Sachen und Umwelt.

Nur autorisierte Personen dürfen an der Drehmaschine arbeiten!

Autorisierte Personen für die Bedienung und Instandhaltung sind die eingewiesenen und geschulten Fachkräfte des Betreibers und des Herstellers.

© 2013

1.4.3 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber muss das Personal mindestens einmal jährlich unterweisen über

- alle die Drehmaschine betreffenden Sicherheitsvorschriften,
- die Bedienung,
- die anerkannten Regeln der Technik.

Der Betreiber muss außerdem

- den Kenntnisstand des Personals prüfen,
- die Schulungen/Unterweisungen dokumentieren,
- die Teilnahme an den Schulungen/Unterweisungen durch Unterschrift bestätigen lassen,
- kontrollieren, ob das Personal sicherheits- und gefahrenbewusst arbeitet und die Betriebsanleitung beachtet.

1.4.4 Pflichten des Bedieners

Der Bediener muss

- die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben,
- mit allen Sicherheitseinrichtungen und -vorschriften vertraut sein,
- die Drehmaschine bedienen können.

1.4.5 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation

Für Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln gelten zusätzliche Anforderungen:

- Nur eine Elektrofachkraft oder Leitung und Aufsicht durch eine Elektrofachkraft.

Vor der Durchführung von Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln sind folgende Maßnahmen in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.

➜ allpolig abschalten.

➜ gegen Wiedereinschalten sichern,

➜ Spannungsfreiheit prüfen.

1.5 Bedienerpositionen

Die Bedienerposition befindet sich vor der Drehmaschine.

Abb. 1-1: Bedienerpositionen

1.6 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs

VORSICHT!

Gefahr durch das Einatmen gesundheitsgefährdender Stäube und Nebel.

Abhängig von den zu bearbeitenden Werkstoffen und den dabei eingesetzten Hilfsmitteln, können Stäube und Nebel entstehen, die ihre Gesundheit gefährden.

© 2013

Sorgen Sie dafür, dass die entstehenden, gesundheitsgefährdenden Stäube und Nebel sicher am Entstehungsort abgesaugt und aus dem Arbeitsbereich weggeleitet oder gefiltert werden. Verwenden Sie dazu eine geeignete Absauganlage.

VORSICHT!

Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln.

Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.

VORSICHT!

Gefahr des Aufwickelns oder von Schnittverletzungen beim Einsatz von Handwerkzeugen.

Die Maschine ist nicht für den Einsatz von Handwerkzeugen (z.B. Schmirgelleinen oder Feilen) gestaltet. Jeglicher Einsatz von Handwerkzeugen ist an dieser Maschine untersagt.

1.7 Sicherheitseinrichtungen

Betreiben Sie die Drehmaschine nur mit ordnungsgemäß funktionierenden Sicherheitseinrichtungen.

Setzen Sie die Drehmaschine sofort still, wenn eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft ist oder unwirksam wird.

Sie sind dafür verantwortlich!

Nach dem Ansprechen oder des Defektes einer Sicherheitseinrichtung dürfen Sie die Drehmaschine erst dann wieder benutzen, wenn Sie

- die Ursache der Störung beseitigt haben,
- sich überzeugt haben, dass dadurch keine Gefahr für Personen oder Sachen entsteht.

WARNUNG!

Wenn Sie eine Sicherheitseinrichtung überbrücken, entfernen oder auf andere Art außer Funktion setzen, gefährden Sie sich und andere an der Drehmaschine arbeitende Menschen. Mögliche Folgen sind

- **Verletzungen durch umherfliegende Werkstücke oder Werkstückteile,**
- **Berühren von rotierenden Teilen,**
- **ein tödlicher Stromschlag,**
- **Einziehen von Bekleidungsstücken.**

WARNUNG!

Die zur Verfügung gestellten und mit der Maschine ausgelieferten, trennenden Schutzeinrichtungen sind dazu bestimmt, die Risiken des Herausschleuderns von Werkstücken bzw. den Bruchstücken von Werkzeug oder Werkstück herabzusetzen, jedoch nicht, diese vollständig zu beseitigen. Arbeiten Sie stets umsichtig und beachten Sie die Grenzwerte ihres Zerspanungsprozesses.

Die Drehmaschine hat folgende Sicherheitseinrichtungen:

- einen abschließbaren Hauptschalter,
- einen NOT-AUS Pilzkopfschalter,
- einen Drehfutterschutz mit Positionsschalter,
- eine Schutzabdeckung am Spindelstock mit Positionsschalter,

© 2013

- eine Spiralfeder als Schutzabdeckung an der Leitspindel. Die Spiralfeder verhindert das Einziehen von Bekleidungsstücken durch die Leitspindel.
- eine Überlastkupplung an der Zugspindel,
- Sicherungsschrauben der Camlockbolzen am Werkstückträger.

1.7.1 Hauptschalter abschließbar

Der abschließbare Hauptschalter kann in Stellung " 0 " durch ein Vorhängeschloss gegen versehentliches oder unbefugtes Einschalten gesichert werden.

Bei ausgeschaltetem Hauptschalter ist die Stromzufuhr unterbrochen.

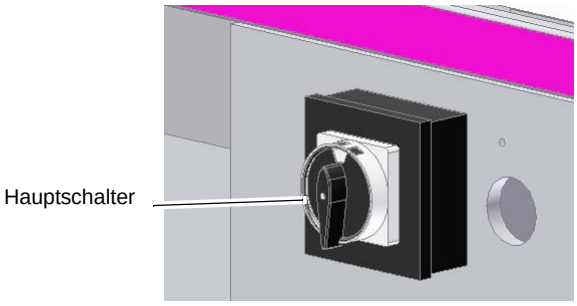


Abb. 1-2: Hauptschalter

WARNUNG!

Gefährliche Spannung auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter.

An den mit dem nebenstehenden Piktogramm gekennzeichneten Stellen kann auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter Spannung anliegen.

1.7.2 NOT-AUS Pilzkopfschalter

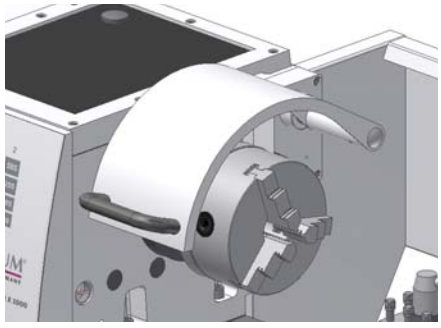
Der NOT-AUS Pilzkopfschalter schaltet die Maschine ab.

Drehen Sie nach dem Betätigen den Knopf des Pilzkopfschalters nach rechts, um die Maschine wieder einschalten zu können.

Abb. 1-3: NOT-AUS Pilzkopfschalter

1.7.3 Drehfutterschutz mit Positionsschalter

Die Drehmaschine ist mit einem Drehfutterschutz ausgerüstet. Die Drehmaschine lässt sich nur einschalten, wenn der Drehfutterschutz geschlossen ist.



© 2013

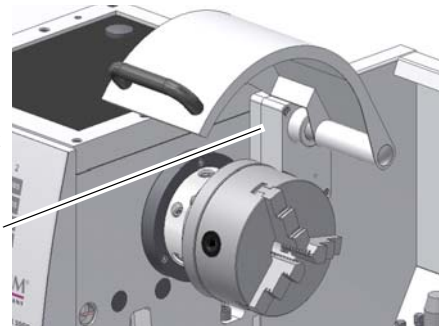


Abb. 1-4: Drehfutterschutz

1.8 Verbots-, Gebots- und Warnschilder

INFORMATION

Alle Warn- und Gebotsschilder müssen lesbar sein. Kontrollieren Sie diese regelmäßig.

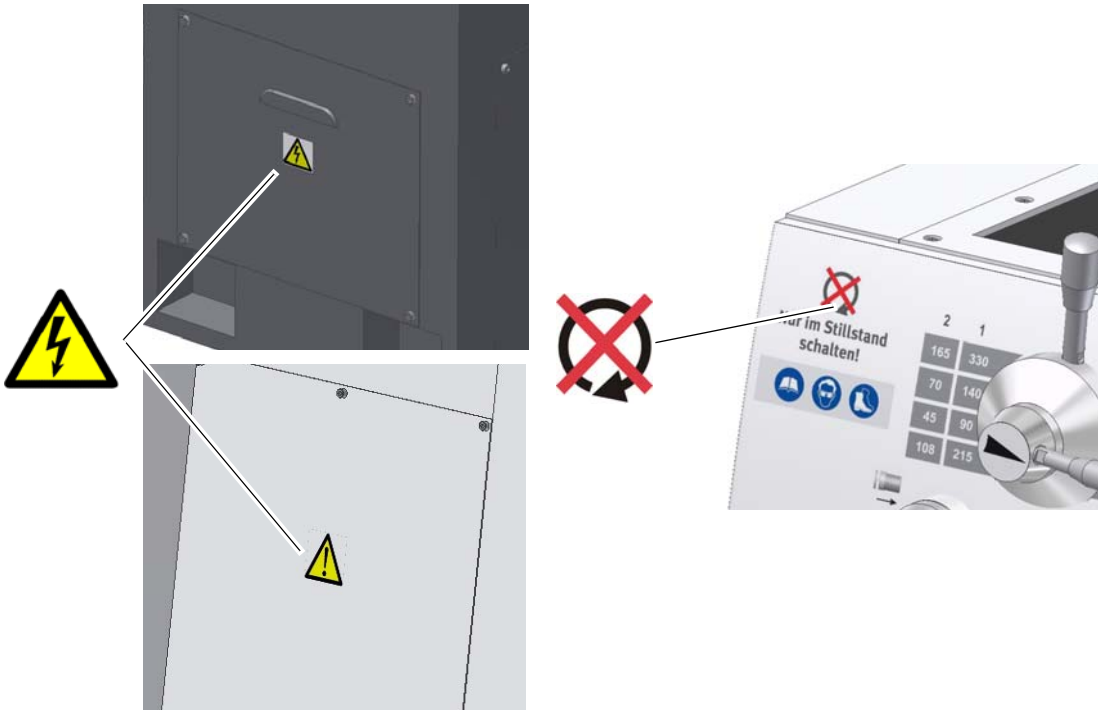


Abb. 1-5: Warnschilder

1.9 Sicherheitsüberprüfung

Überprüfen Sie die Drehmaschine mindestens einmal pro Schicht. Melden Sie Schäden oder Mängel und Veränderungen im Betriebsverhalten sofort der verantwortlichen Führungskraft.

Überprüfen Sie alle Sicherheitseinrichtungen

- zu Beginn jeder Schicht (bei unterbrochenem Betrieb),
- einmal wöchentlich (bei durchgehendem Betrieb),
- nach jeder Wartung und Instandsetzung.

Überprüfen Sie, ob die Verbots-, Warn- und Hinweisschilder sowie die Markierungen auf der Drehmaschine

- lesbar sind (evtl. reinigen),
- vollständig sind.

© 2013

INFORMATION

Benutzen Sie die nachfolgende Übersicht, um die Prüfungen zu organisieren.

Allgemeine Überprüfung		
Einrichtung	**Prüfung**	**OK**
Schutzabdeckungen	Montiert, fest verschraubt und nicht beschädigt	
Schilder, Markierungen	Installiert und lesbar	
Datum:	**Prüfer (Unterschrift):**	

Funktionsprüfung		
Einrichtung	**Prüfung**	**OK**
NOT-AUS Pilzkopfschalter	Nach dem Betätigen des NOT-AUS Pilzkopfschalters muss die Drehmaschine abschalten.	
Positionsschalter Drehfutterschutz	Die Drehmaschine darf nur Einschalten, wenn der Drehfutterschutz geschlossen ist.	
Positionsschalter Schutzabdeckung Spindelstock	Die Drehmaschine darf nur Einschalten, wenn die Schutzabdeckung des Spindelstocks montiert ist.	
Datum:	**Prüfer (Unterschrift):**	

1.10 Körperschutzmittel

Bei einigen Arbeiten benötigen Sie Körperschutzmittel als Schutzausrüstung.

Schützen Sie Ihr Gesicht und Ihre Augen: Tragen Sie bei allen Arbeiten, bei denen Ihr Gesicht und die Augen gefährdet sind, einen Helm mit Gesichtsschutz.

Verwenden Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie scharfkantige Teile in die Hand nehmen.

Tragen Sie Sicherheitsschuhe, wenn Sie schwere Teile an-, abbauen oder transportieren.

Tragen Sie einen Gehörschutz, wenn der Lärmpegel (Immission) an Ihrem Arbeitsplatz größer als 80 dB (A) ist.

Überzeugen Sie sich vor Arbeitsbeginn davon, dass die vorgeschriebenen Körperschutzmittel am Arbeitsplatz verfügbar sind.

VORSICHT!

Verunreinigte, unter Umständen kontaminierte Körperschutzmittel können Erkrankungen auslösen.

Reinigen Sie sie nach jeder Verwendung und einmal wöchentlich.

© 2013

1.11 Sicherheit während des Betriebs

Auf konkrete Gefahren bei Arbeiten mit und an der Drehmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Einschalten der Drehmaschine davon, dass dadurch keine Personen gefährdet und keine Sachen beschädigt werden.

Unterlassen Sie jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise:

- Stellen Sie sicher, daß durch Ihre Arbeit niemand gefährdet wird.
- Spannen Sie das Werkstück fest ein, bevor Sie die Drehmaschine einschalten.
- Beachten Sie die maximale Spannweite des Drehfutters.
- Tragen Sie eine Schutzbrille.
- Entfernen Sie anfallende Drehspäne nicht mit der Hand. Benutzen Sie zum Entfernen der Drehspäne einen Spänehaken und / oder einen Handbesen.
- Spannen Sie den Drehstahl auf die richtige Höhe und so kurz wie möglich ein.
- Schalten Sie die Drehmaschine aus, bevor Sie das Werkstück messen.
- Halten Sie bei Montage, Bedienung, Wartung und Instandsetzung die Anweisungen dieser Betriebsanleitung unbedingt ein.
- Arbeiten Sie nicht an der Drehmaschine, wenn Ihre Konzentrationsfähigkeit aus irgend einem Grunde – wie z.B. dem Einfluß von Medikamenten – gemindert ist.
- Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.
- Melden Sie dem Aufsichtsführenden alle Gefährdungen oder Fehler.
- Bleiben Sie an der Drehmaschine bis ein vollständiger Stillstand von Bewegungen erfolgt ist.
- Benutzen Sie die vorgeschriebenen Körperschutzmittel. Tragen Sie enganliegende Kleidung und gegebenenfalls ein Haarnetz.

1.12 Sicherheit bei der Instandhaltung

Informieren Sie das Bedienpersonal rechtzeitig über Wartungs- und Reparaturarbeiten.

Melden Sie alle sicherheitsrelevanten Änderungen der Drehmaschine oder ihres Betriebsverhaltens. Dokumentieren Sie alle Änderungen, lassen Sie die Betriebsanleitung aktualisieren und unterweisen Sie das Bedienpersonal.

1.12.1 Abschalten und Sichern der Drehmaschine

Schalten Sie die Drehmaschine vor Beginn der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten am Hauptschalter aus.

Sichern Sie den Hauptschalter mit einem Schloss gegen unbefugtes Wiedereinschalten und verwahren Sie den Schlüssel sicher.

Alle Maschinenteile, sowie sämtliche gefahrbringenden Spannungen sind abgeschaltet.

Ausgenommen sind nur die Stellen, die mit nebenstehendem Piktogramm gekennzeichnet sind. Diese Stellen können auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung stehen.

Bringen Sie ein Warnschild an der Drehmaschine an.

WARNUNG!

Stromführende Teile und Bewegungen von Maschinenteilen können Sie oder andere schwer verletzen!

Gehen Sie äußerst vorsichtig vor, wenn Sie aufgrund der erforderlichen Arbeiten (z.B. Funktionskontrolle) die Drehmaschine nicht am Hauptschalter ausschalten.

© 2013

1.12.2 Verwenden von Hebezeugen

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen.

Prüfen Sie, ob die Hebezeuge und Lastanschlagmittel für die Belastung ausreichen und nicht beschädigt sind.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

1.12.3 Mechanische Wartungsarbeiten

Entfernen bzw. installieren Sie vor bzw. nach Ihrer Arbeit alle für die Instandhaltungsarbeiten angebrachten Schutz- und Sicherheitseinrichtungen wie:

- Abdeckungen,
- Sicherheitshinweise und Warnschilder,
- Erdungskabel.

Wenn Sie Schutz- oder Sicherheitseinrichtungen entfernen, dann bringen Sie diese unmittelbar nach Abschluß der Arbeiten wieder an.

Überprüfen Sie deren Funktion!

1.13 Unfallbericht

Informieren Sie Vorgesetzte und die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH sofort über Unfälle, mögliche Gefahrenquellen und „Beinahe“-Unfälle.

„Beinahe“-Unfälle können viele Ursachen haben.

Je schneller sie berichtet werden, desto schneller können die Ursachen behoben werden.

INFORMATION

Auf konkrete Gefahren bei der Ausführung von Arbeiten mit und an der Drehmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

1.14 Elektrik

Lassen Sie die elektrische Maschine/Ausrüstung regelmäßig, mindestens aber halbjährlich überprüfen. Lassen Sie alle Mängel wie lose Verbindungen, beschädigte Kabel usw. sofort beseitigen.

Eine zweite Person muss bei Arbeiten an spannungsführenden Teilen anwesend sein und im Notfall die Spannung abschalten. Schalten Sie bei Störungen in der elektrischen Versorgung die Drehmaschine sofort ab!

☞ „Instandhaltung“ auf Seite 81

© 2013

2 Technische Daten

Die folgenden Daten sind Maß- und Gewichtsangaben und die vom Hersteller genehmigten Maschinendaten.

2.1 Elektrischer Anschluss	Standard	Vario
Anschluß Vario Maschine	-	230V 3 kW 50 Hz
Anschluß Standardmaschine	3 x 400V 2,5 KW 50 Hz	-
Antriebsleistung Spindelmotor (zweistufig)	1,5 / 2,4 KW	
Kühlmittelpumpe	40 W	
Steuerspannung	24 V 63 VA	

2.2 Maschinendaten	Standard	Vario
Durchmesser Dreibackenfutter [mm]	160	
Spitzenweite [mm] (bei Verwendung einer feststehenden Spitze im Reitstock)	1020	
Umlaufdurchmesser über Maschinenbett [mm]	370	
Umlaufdurchmesser über Support [mm]	222	
Umlaufdurchmesser in der Bettkröpfung [mm]	516	
Bettweite [mm]	205	
Spindeldrehzahlen [min^{-1}]	45 | 70 | 90 | 108 | 140 | 165 | 215 | 255 | 330 | 385 | 510 | 585 | 770 | 900 | 1170 | 1800	30-560 550-3000
Stufenzahl	2	
Spindelkonus	MK 5	
Spindelaufnahme	Camlock ASA D 1 - 4"	
Verfahrweg Plansupport [mm]	164	
Skala Plansupport, mit metrischer- und Zollskala	1 Teilstrich = 0,04mm	
	1 Teilstrich = 0,002 "	
Verfahrweg Obersupport [mm]	97	
Skala Obersupport, mit metrischer- und Zollskala	1 Teilstrich = 0,04mm	
	1 Teilstrich = 0,001 "	
Verstellbereich Obersupport	+ - 90°	
Innenkegel Reitstockpinole	MK 3	
Reitstock - Pinolenhub [mm]	126	
Reitstock - Querverstellung [mm]	5	
Reitstock - Pinolendurchmesser [mm]	45	
Längsvorschub [mm/U]	0,043 - 0,653 (42 Stück. Längsvorschübe)	
Gewindesteigung Leitspindel	4 mm	
Planvorschub [mm/U]	0,015 - 0,220 42 Stück. Planvorschübe	
Steigung - Metrisch [mm/U] im Bereich	0,4 - 7 37 Stck. Gewindesteigungen	
Steigung - Zoll [Gewindegänge/Zoll] im Bereich	56 - 4 28 Stck. Gewindesteigungen	

© 2013

2.2 Maschinendaten	Standard	Vario
max. Aufnahmehöhe Drehmeißel oder Drehmeißelhalter im Vierfachhalter [mm]	28	
Höhenunterschied zwischen Auflagefläche Vierfachhalter und Drehmitte [mm]	19	
Stangendurchlaß mitlaufende Lünette [mm]	95	
Stangendurchlaß feststehende Lünette [mm]	100	
Durchmesser Planscheibe [mm]	320	

2.3 Abmessungen	Standard	Vario
Höhe [mm]	1250/1490	
Länge [mm]	1920	
Tiefe [mm]	800	
Gesamtgewicht [kg]	880	
Bodenbelastung	7 KN / m^2	

2.4 Arbeitsraum	Standard	Vario
Höhe [mm]	2000	
Länge [mm]	2600	
Tiefe [mm]	2400	

2.5 Umgebungsbedingungen	Standard	Vario
Temperatur	5 - 35 °C	
Luftfeuchtigkeit	25 - 80 %	

2.6 Betriebsmittel	Standard	Vario
Spindelstock	Mobilgear 627 oder ein vergleichbares Öl, Füllmenge 1,5 Liter	
Getriebe Schlosskasten	Mobilgear 629 oder ein vergleichbares Öl Füllmenge 0,4 Liter	
Vorschubgetriebe	Mobilgear 629 oder ein vergleichbares Öl 0,8 Liter	
blanke Stahlteile und Schmiernippel	säurefreies Schmieröl	
Kühlmitteleinrichtung	Handelsübliches Kühl-/Schmiermittel Maximale Füllmenge: 10 Liter	
max. Fördermenge Kühlmitteleinrichtung	12 Liter / min	

2.7 Emissionen

Die Lärmemission der Drehmaschine beträgt weniger als 80 dB (A).

INFORMATION

Dieser Zahlenwert wurde an einer neuen Maschine unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen gemessen. Abhängig von dem Alter bzw. dem Verschleiß der Maschine kann sich das Geräuschverhalten der Maschine ändern.

Drüber hinaus hängt die Größe der Lärmemission auch vom fertigungstechnischen Einflussfaktoren, z.B. Drehzahl, Werkstoff und Aufspannbedingungen, ab.

© 2013

INFORMATION

Bei dem genannten Zahlenwert handelt es sich um den Emissionspegel und nicht notwendigerweise um einen sicheren Arbeitspegel.

Obwohl es eine Abhängigkeit zwischen dem Grad der Geräuschemission und dem Grad der Lärmbelästigung gibt, kann diese nicht zuverlässig zur Feststellung darüber verwendet werden, ob weitere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sind, oder nicht.

Folgende Faktoren beeinflussen den tatsächlichen Grad der Lärmbelastung des Bedieners:

- Charakteristika des Arbeitsraumes, z.B. Größe oder Dämpfungsverhalten**,**
- anderen Geräuschquellen, z.B. die Anzahl der Maschinen,
- andere in der Nähe ablaufenden Prozesse und die Zeitdauer, während der ein Bediener dem Lärm ausgesetzt ist.

Außerdem können die zulässigen Belastungspegel aufgrund nationaler Bestimmungen von Land zu Land unterschiedlich sein.
Diese Information über die Lärmemission soll es aber dem Betreiber der Maschine erlauben, eine bessere Bewertung der Gefährdung und der Risiken vorzunehmen.

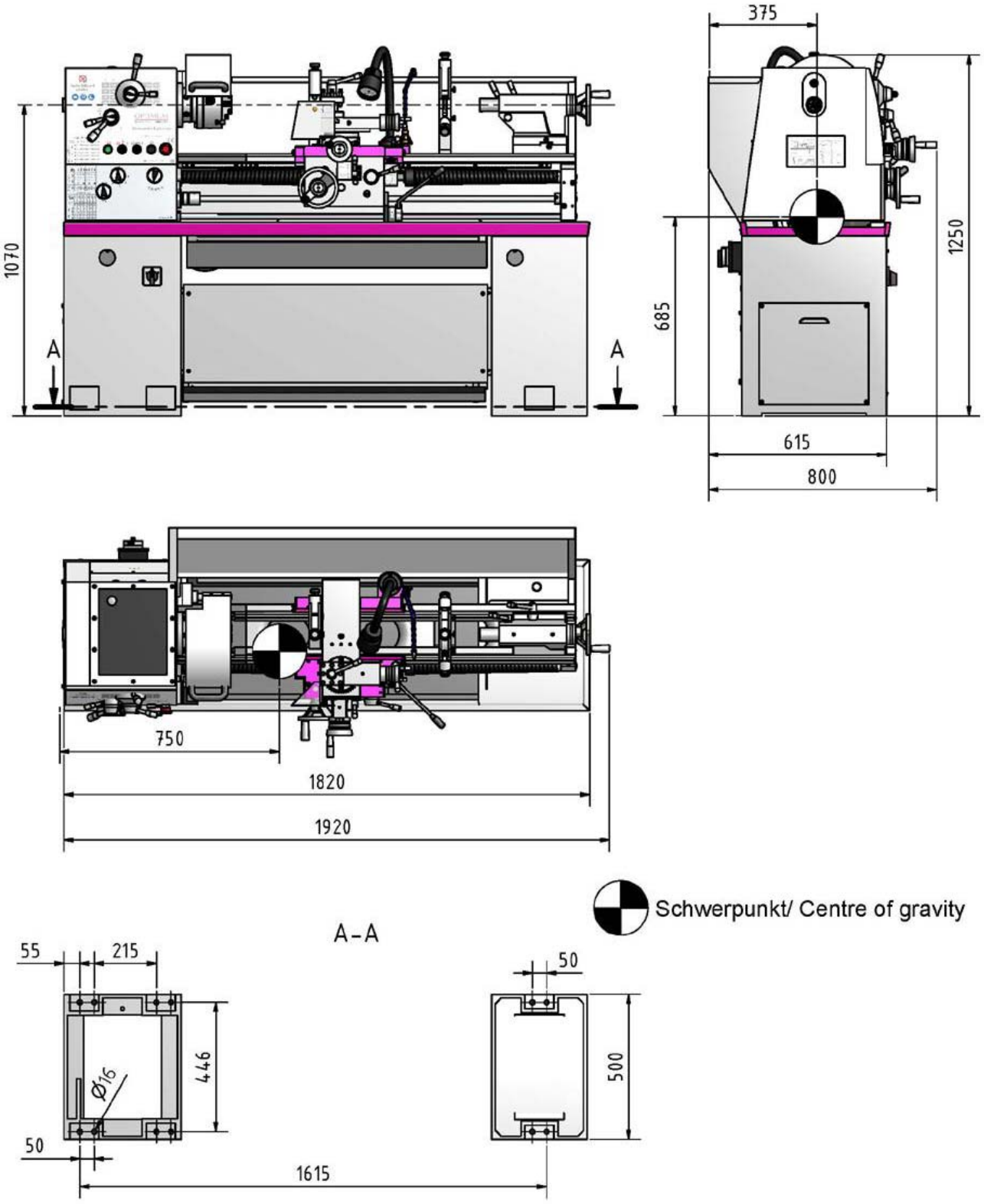
VORSICHT

Abhängig von der der Gesamtbelastung durch Lärm und den zugrunde liegenden Grenzwerten muss der Maschinenbediener einen geeigneten Gehörschutz tragen.

Wir empfehlen ihnen generell einen Schall- und Gehörschutz zu verwenden.

© 2013

2.8 Abmessungen, Stellplan



© 2013

Abb. 2-1: Abmessungen, Stellplan D360x1000

2.9 Abmessungen, Stellplan mit DPA

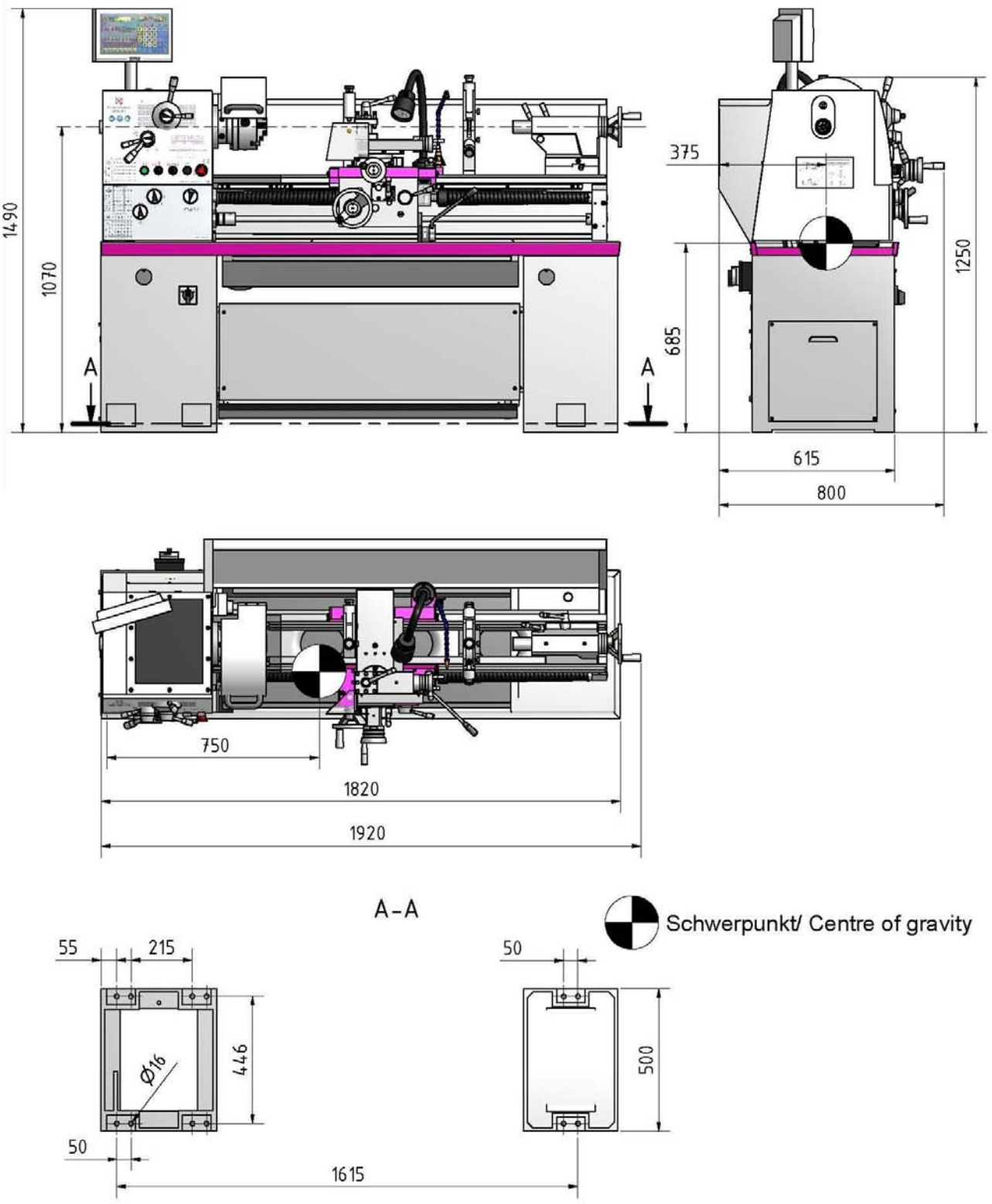


Abb. 2-2: Abmessungen, Stellplan

© 2013

3 Montage

INFORMATION

Die Drehmaschine ist vormontiert.

3.1 Lieferumfang

Überprüfen Sie die Drehmaschine nach Anlieferung unverzüglich auf Transportschäden, Fehlmengen und gelockerte Befestigungsschrauben. Vergleichen Sie den Lieferumfang mit den Angaben der Packliste.

3.2 Transport

- Schwerpunkte

- Anschlagstellen
  (Kennzeichnung der Postionen für die Lastanschlagmittel)

- vorgeschriebene Transportlage
  (Kennzeichung der Deckenfläche)

- einzusetzende Transportmittel
- Gewichte

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch Umfallen und Herunterfallen von Maschinenteilen vom Gabelstapler oder Transportfahrzeug. Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste.

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen.

Prüfen Sie die Hebezeuge und Lastanschlagmittel auf ausreichende Tragfähigkeit und einwandfreien Zustand. Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig. Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

© 2013

3.3 Lagerung

ACHTUNG!

Bei falscher und unsachgemäßer Lagerung können elektrische und mechanische Maschinenkomponenten beschädigt und zerstört werden.

Lagern Sie die verpackten oder bereits ausgepackten Teile nur unter den vorgesehenen Umgebungsbedingungen.

Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste:

- zerbrechliche Waren
  (Ware erfordert vorsichtiges Handhaben)

- vor Nässe und feuchter Umgebung schützen

☞ „Umgebungsbedingungen“ auf Seite 20.

- vorgeschriebene Lage der Packkiste
  (Kennzeichnung der Deckenfläche - Pfeile nach oben)

- maximale Stapelhöhe

  Beispiel: nicht stapelbar - über der ersten Packkiste darf keine weitere gestapelt werden

Fragen Sie bei der Optimum Maschinen Germany GmbH an, falls die Maschine und Zubehörteile länger als drei Monate und unter anderen als den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen gelagert werden müssen ☞ „Information“ auf Seite 20.

© 2013

3.4 Aufstellen und Montieren

ACHTUNG!

Bevor Sie die Maschine aufstellen, lassen Sie die Tragfähigkeit des Untergrunds von einem Fachmann überprüfen. Der Boden bzw. die Hallendecke müssen das Gewicht der Maschine zuzüglich aller Beistellteile und Zusatzaggregate, sowie Bediener und bevorrateten Materialen tragen. Gegebenenfalls ist der Untergrund zu verstärken.

3.4.1 Anforderungen an den Aufstellort

INFORMATION

Um eine gute Funktionsfähigkeit und hohe Bearbeitungsgenauigkeit, sowie lange Lebensdauer der Maschine zu erreichen, sollte der Aufstellungsort bestimmte Kriterien erfüllen.

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Das Gerät darf nur in trockenen, belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.
- Vermeiden Sie Plätze in der Nähe von Späne oder Staub verursachenden Maschinen.
- Der Aufstellort muss schwingungsfrei, also entfernt von Pressen, Hobelmaschinen, etc. sein.
- Der Untergrund muss für Dreharbeiten geeignet sein. Achten auch auf Tragfähigkeit und Ebenheit des Bodens.
- Der Untergrund muss so vorbereitet werden, dass evtl. eingesetztes Kühlmittel nicht in den Boden eindringen kann.
- Abstehende Teile - wie Anschlag, Handgriffe, etc. - sind nötigenfalls durch bauseitige Maßnahmen so abzusichern, dass Personen nicht gefährdet sind.
- Genügend Platz für Rüst- und Bedienpersonal und Materialtransport bereitstellen.
- Bedenken Sie auch die Zugänglichkeit für Einstell- und Wartungsarbeiten.
- Der Netzstecker und der Hauptschalter der Drehmaschine müssen frei zugänglich sein.
- Sorgen Sie für ausreichende Beleuchtung (Mindestwert am Arbeitsbereich: 300 Lux). Bei geringerer Beleuchtungsstärke muss eine zusätzliche Beleuchtung sichergestellt sein.
- Der Arbeitsraum für die Bedienung, Wartung und Instandsetzung darf nicht eingeschränkt werden.

INFORMATION

Der Hauptschalter der Drehmaschine muss frei zugänglich sein.

© 2013

3.4.2 Lastanschlagstelle

INFORMATION

Wird Ihre Drehmaschine mit Maschinenunterbau ausgeliefert, so verwenden Sie die Durchgangsbohrungen im Maschinenunterbau als Lastanschlaghilfe.

➜ Stecken Sie ein ausreichend starkes Stahlstück mit einem Durchmesser von 30 - 34mm (Rundstahl C 45, dickwandiges Rohr) durch die Bohrungen im Maschinenunterbau.

➜ Hängen Sie Hebeschlingen auf beiden Seiten des Maschinenunterbaus an den Enden der Stahlstücke ein.

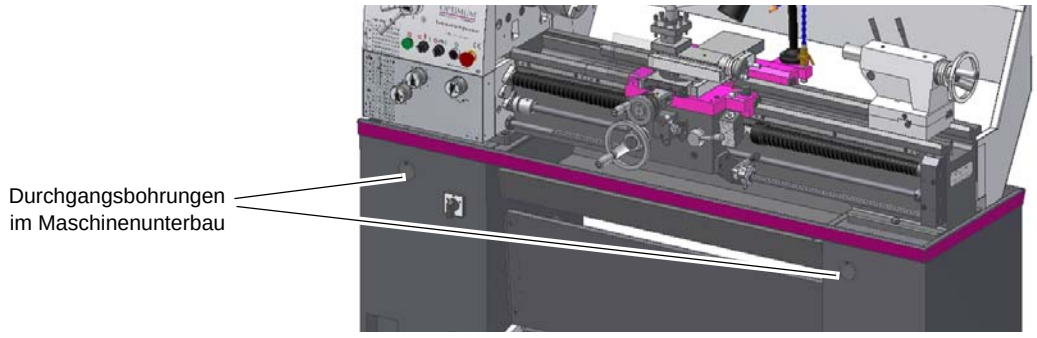


Abb. 3-1: Lastanschlag

➜ Achten Sie darauf, das ein ausgeglichener Lastanschlag erfolgt und die Drehmaschine beim Anheben nicht Wegkippen kann.

➜ Achten Sie darauf, dass durch den Lastanschlag keine Anbauteile beschädigt werden oder Lackschäden entstehen.

➜ Prüfen Sie ob der Reitstock festgeklemmt ist.

➜ Achten Sie auf einen ausgeglichenen Lastanschlag. Verändern Sie - falls erforderlich- die Position des Bettschlittens und/oder des Reitstocks um einen ausgeglichenen Lastanschlag zu erhalten.

➜ Heben und Transportieren Sie die Maschine mit einer geeigneten Fördereinrichtung (Kran, etc.)

3.4.3 Montieren

Eine ungenügende Steifigkeit des Untergrunds führt zur Überlagerung von Schwingungen zwischen der Maschine und des Untergrunds (Eigenfrequenz von Bauteilen). Kritische Drehzahlen mit unangenehmen Schwingungen werden bei ungenügender Steifigkeit des Gesamtsystems sehr schnell erreicht und führen zu schlechten Drehergebnissen.

➜ Befestigen Sie den Maschinenunterbau mit dem Maschinenuntergrund.

☞ „Abmessungen, Stellplan“ auf Seite 22

☞ „Abmessungen, Stellplan mit DPA“ auf Seite 23

© 2013

3.4.4 Verankerungsfreie Montage

➜ Verwenden Sie -falls erforderlich- Schwingfüsse für den Maschinenunterbau.

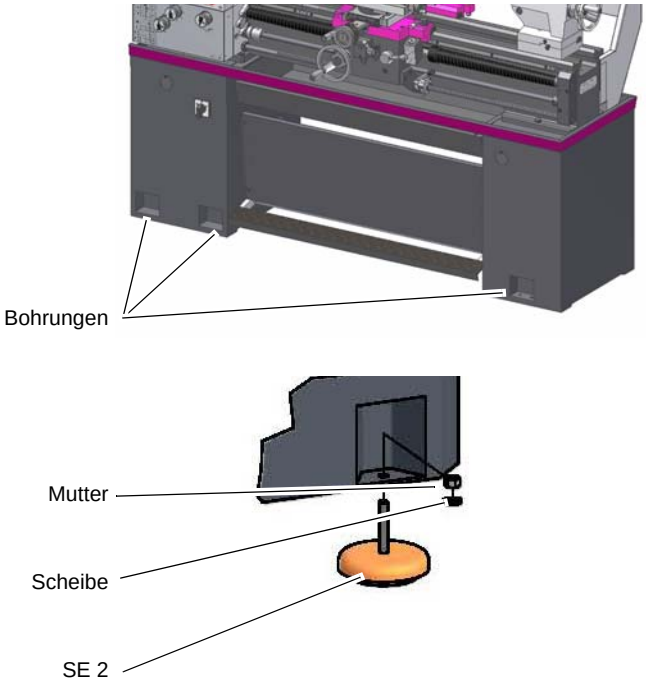


Abb.3-2: Montage Schwingfüsse

➜ Richten Sie die Drehmaschine mit einer Maschinenwasserwaage aus.

❍ Prüfen Sie nach einigen Tagen der Nutzung die Ausrichtung erneut.

3.4.5 Verankerte Montage

Verwenden Sie die verankerte Montage um eine steife Verbindung mit dem Untergrund zu erreichen. Eine verankerte Montage ist immer dann sinnvoll, wenn große Teile bis zur Maximalkapazität der Drehmaschine bearbeitet werden sollen.

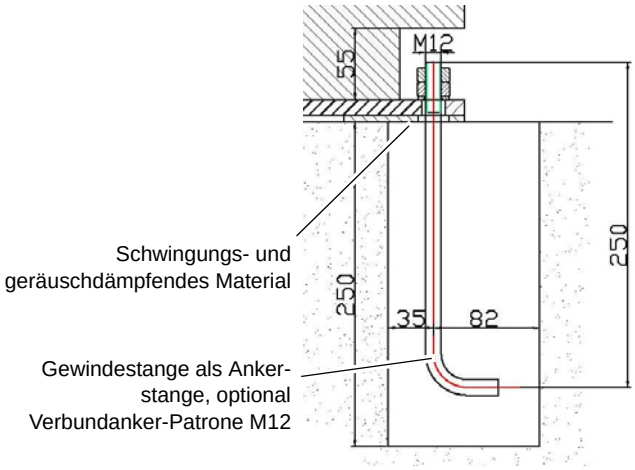


Abb.3-3: Skizze Verankerung

© 2013

3.5 Erste Inbetriebnahme

ACHTUNG!

Vor Inbetriebnahme der Maschine sind alle Schrauben, Befestigungen bzw. Sicherungen zu prüfen und ggf. nachzuziehen!

WARNUNG!

Bei der ersten Inbetriebnahme der Drehmaschine durch unerfahrenes Personal gefährden Sie Menschen und die Ausrüstung. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht korrekt durchgeführten Inbetriebnahme.

3.5.1 Warmlaufen der Maschine

ACHTUNG!

Wird die Drehmaschine, insbesondere die Drehspindel, im ausgekühlten Zustand sofort auf Maximalleistung betrieben, kann es dazu führen, dass diese beschädigt wird.

Eine ausgekühlte Maschine, wie es beispielsweise direkt nach dem Transport vorkommen kann, sollte deshalb die ersten 30 Minuten lediglich bei einer Spindelgeschwindigkeit von 500 1/min

3.5.2 Reinigen und Abschmieren

- ➜ Entfernen Sie das für den Transport und die Lagerung angebrachte Korrosionsschutzmittel an der Drehmaschine. Wir empfehlen Ihnen hierfür Petroleum.
- ➜ Verwenden Sie zum Reinigen keine Lösungsmittel, Nitroverdünnung oder andere Reinigungsmittel, die den Lack der Drehmaschine angreifen könnten. Beachten Sie die Angaben und Hinweise des Reinigungsmittelherstellers.
- ➜ Ölen Sie alle blanken Maschinenteile mit einem säurefreien Schmieröl ein.
- ➜ Schmieren Sie die Drehmaschine gemäß Schmierplan ab. ☞ „Inspektion und Wartung“ auf Seite 83

3.5.3 Sichtprüfung

Prüfen Sie den Ölstand im Schauglas des Spindelstocks, Vorschubgetriebes und des Schlosskastens. ☞ „Ölschaugläser“ auf Seite 85, Füllmengen ☞ „Betriebsmittel“ auf Seite 20

3.5.4 Funktionsprüfung

- ➜ Prüfen Sie alle Spindeln auf Leichtgängigkeit.

© 2013

3.5.5 Elektrischer Anschluss

3.5.6 Maschine mit Drehstromantrieb

➜ Prüfen Sie die Absicherung (Sicherung) Ihrer elektrischen Versorgung gemäß den technischen Angaben zum Anschlußwert der Drehmaschine.

ACHTUNG!

<u>Bei 400V-Maschinen</u>: Achten Sie unbedingt darauf, dass alle 3 Phasen (L1, L2, L3) richtig angeschlossen sind.

Die meisten Motordefekte entstehen durch falsches Anschließen. Beispielsweise wenn eine Motorphase nicht richtig geklemmt oder am neutralen Leiter (N) angeschlossen ist.

Auswirkungen dadurch können sein:

- **Der Motor wird sehr schnell heiß.**
- **Erhöhte Motorgeräusche.**

Der Motor hat keine Leistung.

Durch falsches Anschließen erlischt die Garantie.

3.5.7 Maschine mit Frequenzumrichter (Vario)

ACHTUNG!

<u>Bei 230V-Maschinen</u>: Drehmaschinen mit einem 1-Phasen-Wechselstrommotor oder mit der Ansteuerung über einen Frequenzumrichter dürfen nicht mit einem CEE-Stecker betrieben werden. Schließen Sie die Maschine fest an einen separaten Anschlusskasten an (siehe EN 50178 / VDE 5.2.11.1).

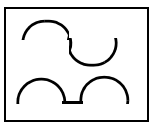
INFORMATION

<u>An Drehmaschinen vom Typ " VARIO"</u> kann der Frequenzumrichter (Antriebsregler) den FI-Schutzschalter Ihrer elektrischen Versorgung auslösen. Um eine Funktionsstörung zu vermeiden benötigen Sie entweder einen pulsstrom-sensitiven, oder einen allstrom-sensitiven FI-Schutzschalter.

Prüfen Sie im Fall der Funktionsstörung bzw. des Auslösens des FI-Schutzschalters den eingebauten Typ.

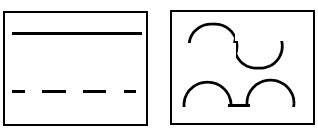
An den folgenden Symbolen können Sie erkennen, ob Sie einen dieser genannten FI-Schutzschalter besitzen.

Pulsstrom-sensitiver FI-Schutzschalter
Typ A



300 mA

Allstrom-sensitiver FI-Schutzschalter
Typ B



300 mA

Wir empfehlen Ihnen einen allstromsensitiven FI-Schutzschalter einzusetzen. Allstromsensitive FI-Schutzschalter (RCCB, Typ B sind für 1-phasig und 3-phasig gespeiste Frequenzumrichter (Antriebsregler geeignet).

Wechselstrom-sensitive FI-Schutzschalter vom Typ AC (nur Wechselstrom) sind ungeeignet für Frequenzumrichter. Wechselstrom-sensitive FI-Schutzschalter vom Typ AC sind nicht mehr gebräuchlich.

© 2013

3.5.8 Funktionstest

➜ Führen Sie eine Sicherheitsüberprüfung durch. ☞ „Sicherheitsüberprüfung“ auf Seite 15

➜ Prüfen Sie die Drehrichtung der Drehmaschine. Der Futterflansch muss sich entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, wenn der Schalthebel am Schloßkasten nach unten gelegt wurde.

3.5.9 Kühlmitteleinrichtung

Füllen Sie Kühlmittel ein. Verwenden Sie als Kühlmittel eine wasserlösliche, umweltverträgliche Emulsion, die sie im Fachhandel beziehen können. Füllmenge ☞ „Betriebsmittel“ auf Seite 20

3.6 Optional erhältliches Zubehör

WARNUNG!

Gefährdung durch den Einsatz von ungeeigneten Werkzeugaufnahmen oder deren Betreiben bei unzulässigen Drehzahlen.

Verwenden Sie nur die Werkzeugaufnahmen (z.B. Drehfutter), die zusammen mit der Maschine ausgeliefert wurden oder als optionale Ausrüstungen von OPTIMUM angeboten werden.

Verwenden Sie Werkzeugaufnahmen nur in dem dafür vorgesehenen, zulässigen Dreh-zahlbereich.

Werkzeugaufnahmen dürfen nur in Übereinstimmung mit den Empfehlungen von OPTIMUM oder des Spannzeug-Herstellers verändert werden.

	Artikelnummer	
3-Backendrehfutter 200 mm	344 1531	
4-Backendrehfutter 200 mm	344 1532	
Mitlaufende Körnerspitze MK3	344 1503	
Universal Spannzangeneinrichtung 5C	344 1506	
Spannzangenset 3 - 25 mm, 17 teilig, 5 C	344 1509	

© 2013

Schnellwechselstahlhalter SWH 3-E bestehend aus: 1 Stahlhalterkopf 3 Stahlhalter 20 x 100 für Vierkantmeißel 1 Stahlhalter 30 x 100 für Rundmeißel	338 4303	
Drehmeißelsatz 16 mm, 11-teilig, Hartmetall bestückt	344 1508	
Drehmeißelsatz 16 mm, 7-teilig, Hartmetall-Wendeschneidplatten titanbeschichtet	344 1511	
Nivellier-Schwingelement SE 2 verankerungsfrei, schwingungsisolierend, höhenverstellbar	338 1016	

© 2013

4 Nivellier-Schwingelement SE1/ SE2/ SE3

4.1 Montage

➜ Positionieren Sie die Nivellier- Schwingelemente am gewünschten Aufstellort der Maschine (Bohrungen im Maschinenunterbau).

➜ Kontrollieren Sie die waagrechte Ausrichtung der Nivellier- Schwingelemente in etwa zueinander.

➜ Der maximal mögliche Höhenausgleich am Schwingelement beträgt:

SE1 - 10 mm
SE2 - 12 mm
SE3 - 12 mm

➜ Entfernen Sie die Nivellierschraube vollständig.

➜ Setzen Sie die Maschine direkt auf die Nivellier- Schwingelemente.

➜ Montieren Sie die Nivellierschrauben (kann bei Bedarf auch eine kürzere sein).

➜ Kontrollieren Sie die waagrechte Ausrichtung der Maschine - falls erforderlich - stellen Sie den Ausgleich durch Hineindrehen der Nivellierschraube her. Das Hineindrehen der Nivellierschraube bewirkt, dass der Gummiteller sich wie auf der Zeichnung aus dem selben Element hebt.

➜ Kontern Sie den Höhenausgleich durch die Nivellierschraube mittels der Kontermutter.

4.2 Maximale Belastung pro Element:

❍ Drehmaschinen, max.:

S1 = 2400 N
S2 = 3400 N
S3 = 8500 N

❍ Fräsmaschinen, max.:

S1 = 3400 N
S2 = 4600 N
S3 = 16000 N

❍ Flächenschleifmaschinen, max.:

S1 = 4700 N
S2 = 8600 N
S3 = 24000 N

❍ Maschinen allgemein, max.:

S1 = 5700 N
S2 = 14600 N
S3 = 35000 N

© 2013

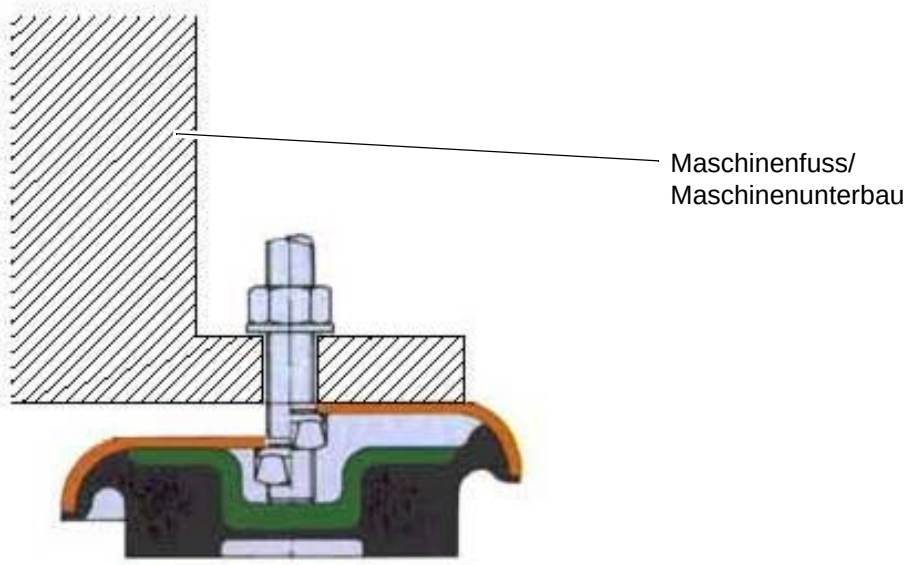


Abb. 4-1: Maschinenfuss/ Maschinenunterbau

4.3 Abmessungen

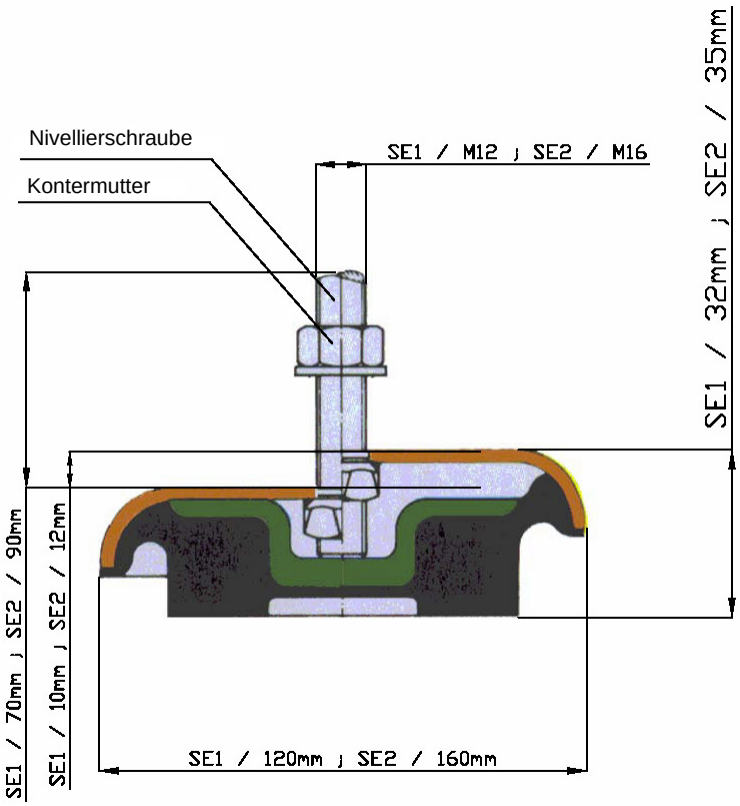


Abb. 4-2: Abmessungen SE1/ SE2/SE3

© 2013

5 Bedienung

5.1 Sicherheit

Nehmen Sie die Drehmaschine nur unter folgenden Voraussetzungen in Betrieb:

- Der technische Zustand der Drehmaschine ist einwandfrei.
- Die Drehmaschine wird bestimmungsgemäß eingesetzt.
- Die Betriebsanleitung wird beachtet.
- Alle Sicherheitseinrichtungen sind vorhanden und aktiv.

Beseitigen Sie oder lassen Sie Störungen umgehend beseitigen. Setzen Sie die Drehmaschine bei Funktionsstörungen sofort still und sichern Sie sie gegen unabsichtliche oder unbefugte Inbetriebnahme.

Melden Sie jede Veränderung sofort der verantwortlichen Stelle.

☞ „Sicherheit während des Betriebs“ auf Seite 17

5.2 Bedien- und Anzeigeelemente

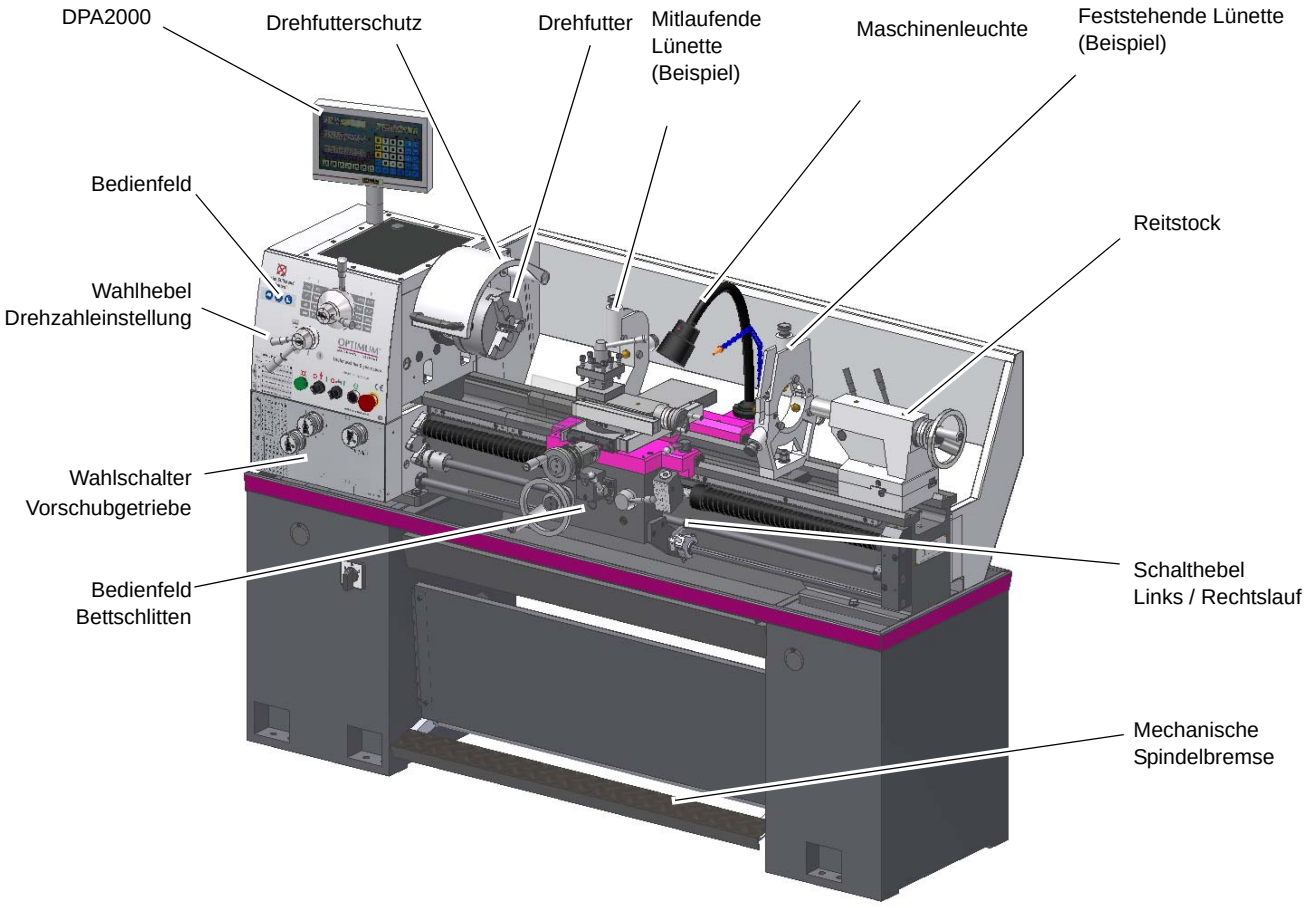
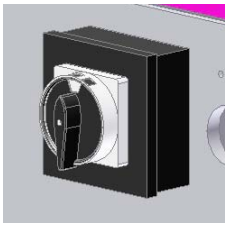


Abb. 5-1: D360x1000 - DPA

© 2013

5.2.1 Übersicht Bedienelemente



abschliessbarer Hauptschalter

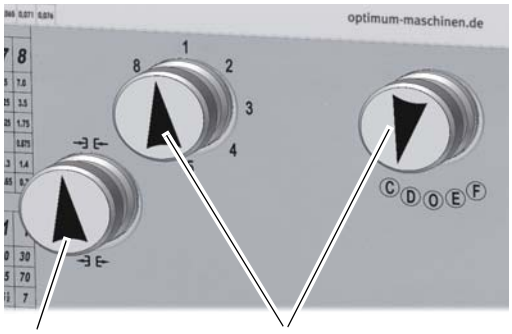
Stufenschalter Antriebsmotor

Betriebskontrollleuchte | Steuerung Ein / Aus | Schalter Kühlmittel-pumpe EIN / AUS | Momenttaster | NOT- AUS Pilzkopfschalter

Wahlhebel Drehzahleinstellung

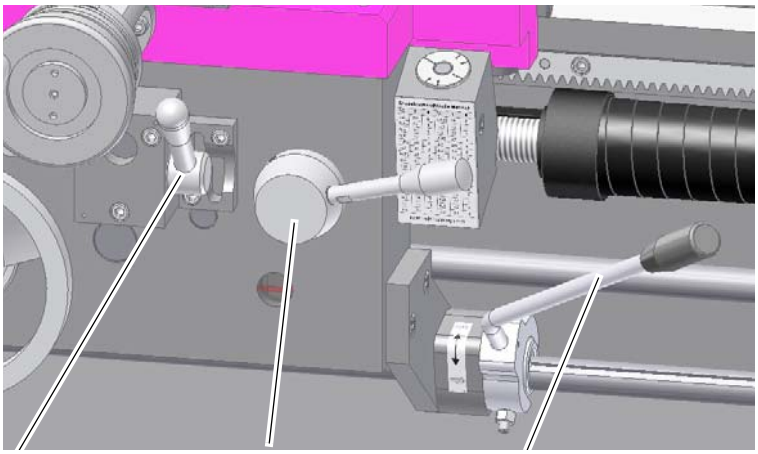
Wahlhebel Vorschubrichtung

Wahlhebel Vorschubeinstellung



Kupplung Ein/Aus | Wahlschalter / Wahlhebel Vorschubeinstellung

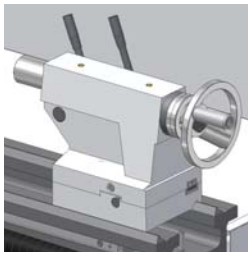
© 2013



Einrückhebel Planvorschub / Längs-vorschub

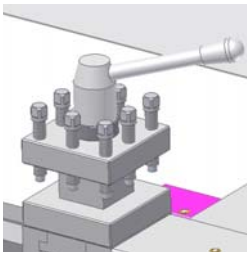
Einrückhebel Gewindeschneiden

Schalthebel Drehrichtung

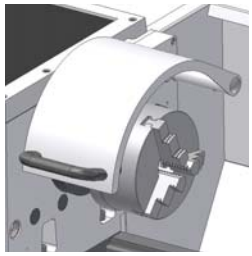


Reitstock

Gewindeschneiduhr

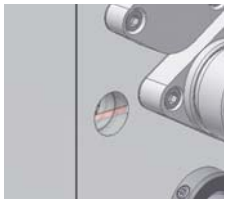


Vierfachhalter



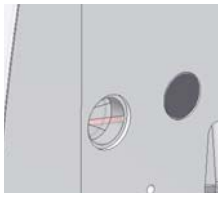
Drehfutter

5.2.2 Übersicht Anzeigeelemente

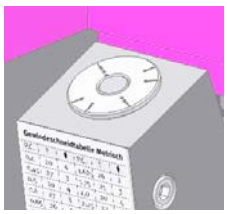


Ölschauglas Vorschubgetriebe

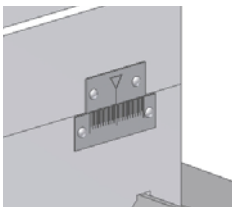
Ölschauglas Schlosskasten



Ölschauglas Spindelstock



Skala Gewindeschneiduhr

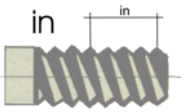


Skala Querversatz Reitstock

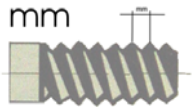
Skala an den Handrädern

© 2013

5.2.3 Bediensymbole



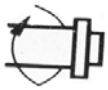
Gewinde Zoll
[Gewindegänge / Zoll]



Gewinde metrisch
[mm / Spindelumdrehung]

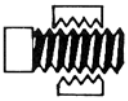
Vorschubrichtung
vorwärts (Linksgewinde)

Vorschubrichtung
rückwärts (Rechtsgewinde)

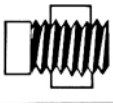


Drehrichtung im Uhrzeigersinn

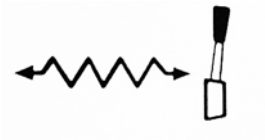
Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn



Schlossmutter geöffnet



Schlossmutter geschlossen



Längsvorschub

Planvorschub

5.3 Drehzahleinstellung

ACHTUNG!

Verändern Sie die Drehzahl nur im Stillstand der Maschine.

Befindet sich der Wahlhebel **A** links, so ist die Tabelle links maßgebend.

Befindet sich der Wahlhebel **A** rechts, so ist die Tabelle rechts maßgebend.

Mit dem Wahlhebel **B** wird die Drehzahl in Abhängigkeit der Position des Stufenschalters eingestellt.

Abb. 5-2: Drehzahleinstellung

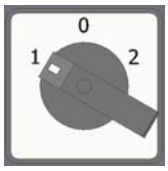
Es stehen 16 Drehzahlen zur Verfügung.

Verwenden Sie den Momenttaster um das Einrasten in Schaltstellungen zu erleichtern.

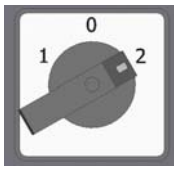
Hohe Drehzahlen

Niedrige Drehzahlen

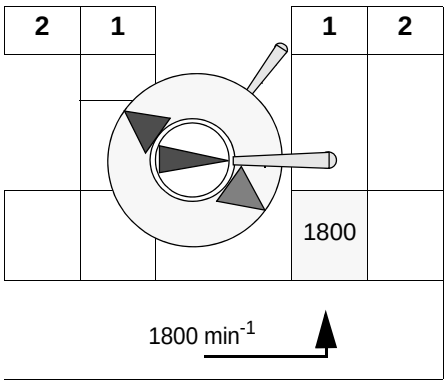
© 2013

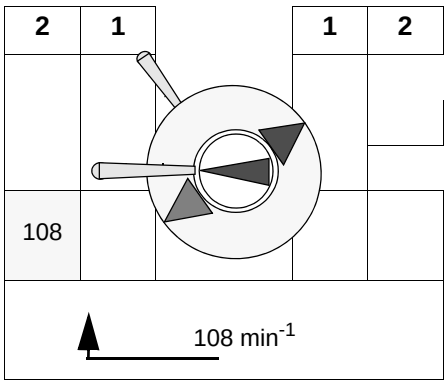


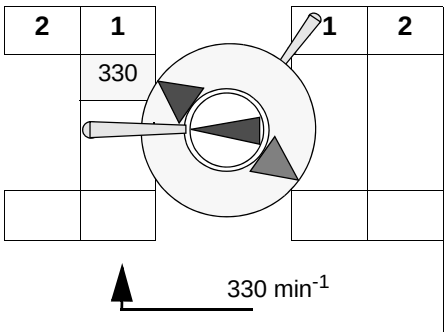
Stufenschalter

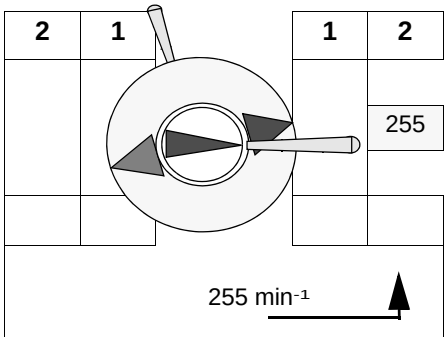


Stufenschalter









5.3.1 Drehrichtung

Mit dem EIN / AUS - Schalthebel wird die Drehmaschine geschalten. Die Drehmaschine schaltet nur ein, wenn der Drehfutterschutz geschlossen ist.

➜ Legen Sie den Schalthebel nach unten, wenn die Drehrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn erfolgen soll.

➜ Legen Sie den Schalthebel nach oben, wenn die Drehrichtung im Uhrzeigersinn erfolgen soll.

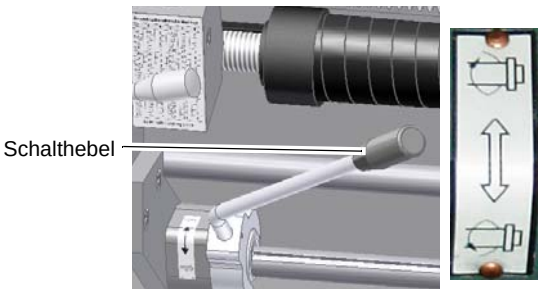


Abb. 5-3: Schalthebel Spindel

ACHTUNG!

Warten Sie bis die Drehmaschine vollständig zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie die Drehrichtung mit dem Schalthebel verändern. Verwenden Sie die Spindelbremse um die Maschine schneller abzubremsen.

Ein Wechsel der Drehrichtung während des Betriebs kann zur Zerstörung von Bauteilen führen.

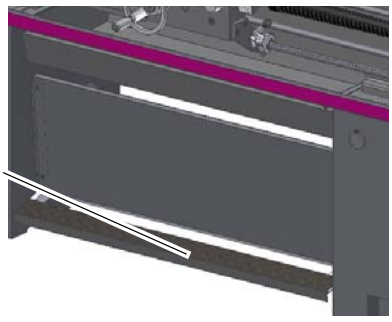


Abb. 5-4: Spindelbremse

© 2013

5.4 Vorschub

Mit dem Wahlhebel und Wahlschalter wird der Plan- oder Längsvorschub, oder die gewünschte Steigung zum Gewindedrehen eingestellt.

ACHTUNG!

Verändern Sie Schaltstellungen nur im Stillstand der Maschine. Verwenden Sie - falls erforderlich - den Momenttaster, um das Einrücken in Schaltstellungen zu erleichtern.

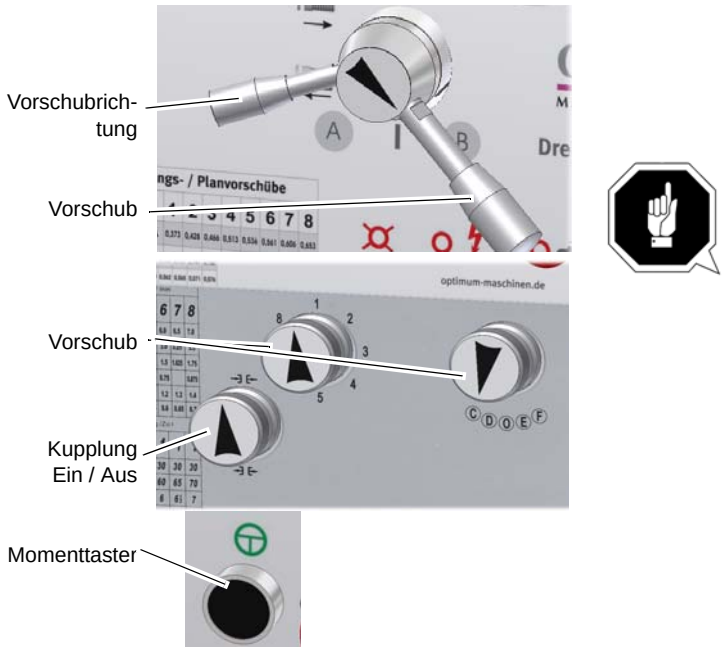


Abb.5-5: Wahlschalter Vorschub

5.4.1 Vorschubgeschwindigkeit

Es stehen Vorschubgeschwindigkeiten im Bereich von 0,043 - 0,653 (42 Stck. Längsvorschübe) und 0,015 - 0,220 (42 Stck. Planvorschübe) mm pro Spindelumdrehung zur Verfügung. Die auf der Tabelle an der Drehmaschine angegeben Vorschubwerte beziehen sich auf den Längsvorschub. Das Übersetzungsverhältnis zum Planvorschub beträgt ca. 2,85. Die Angaben auf der Tabelle sind deshalb um den Betrag von 2,85 zu dividieren um den angenäherten Wert für den Planvorschub zu erhalten. ☞ „Vorschub einstellen“ auf Seite 46

5.4.2 Vorschubrichtung

Mit dem Wahlhebel wird die Richtung des Vorschubs geschalten.

Legen Sie den Wahlhebel entsprechend der Symbolik nach oben oder nach unten, wenn ein links- oder ein rechtsgängiges Gewinde hergestellt werden soll.

Abb.5-6: Wahlhebel Vorschubrichtung

© 2013

5.5 Werkzeughalter

Spannen Sie den Drehmeißel in den Werkzeughalter.

Der Drehmeißel muss beim Drehen möglichst kurz und fest eingespannt sein, um die während der Spanbildung auftretende Schnittkraft gut und zuverlässig aufnehmen zu können.

☞ „Höhenunterschied zwischen Auflagefläche Vierfachhalter und Drehmitte [mm]“ auf Seite 20

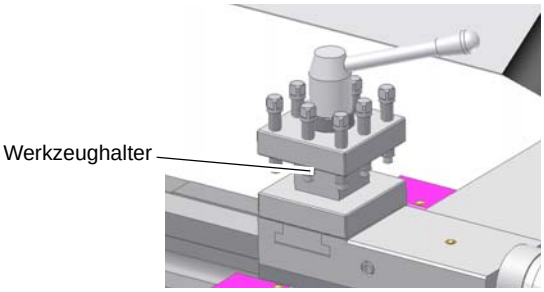


Abb. 5-7: Werkzeughalter

Richten Sie den Drehmeißel in der Höhe aus. Verwenden Sie den Reitstock mit Zentrierspitze um die erforderliche Höhe zu ermitteln. Legen Sie - falls erforderlich - Stahlunterlagen unter den Drehmeißel, um die notwendige Höhe zu erhalten.

Drehmeißelhöhe

Die Drehmeißelschneide muss beim Plandrehen genau auf Spitzenhöhe eingestellt sein, damit eine zapfenfreie Stirnfläche entsteht. Durch Plandrehen werden ebene Flächen erzeugt, die rechtwinklig zur Werkstück-Drehachse liegen. Dabei unterscheidet man zwischen
Quer-Plandrehen, Quer-Abstechdrehen und Längs-Plandrehen.

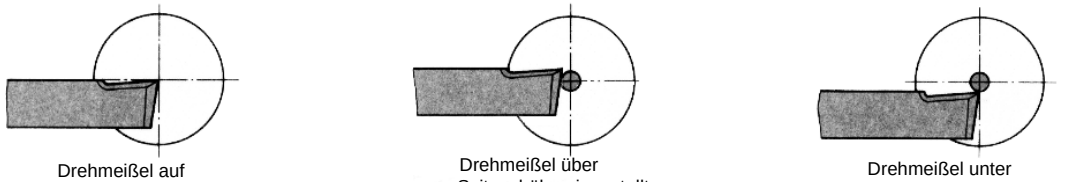


Abb. 5-8: Höhe des Drehmeißel

Drehmeißelwinkel

ACHTUNG!

Der Drehmeißel muss mit seiner Achse senkrecht zur Werkstückachse eingespannt werden. Bei schrägem Einspannen kann der Drehmeißel in das Werkstück hineingezogen werden.

Drehmeißel rechtwinklig zur Drehachse eingespannt.

Drehmeißel in Vorschubrichtung schräg eingespannt.

Abb. 5-9: Drehmeißelwinkel

© 2013

Drehmeißelformen

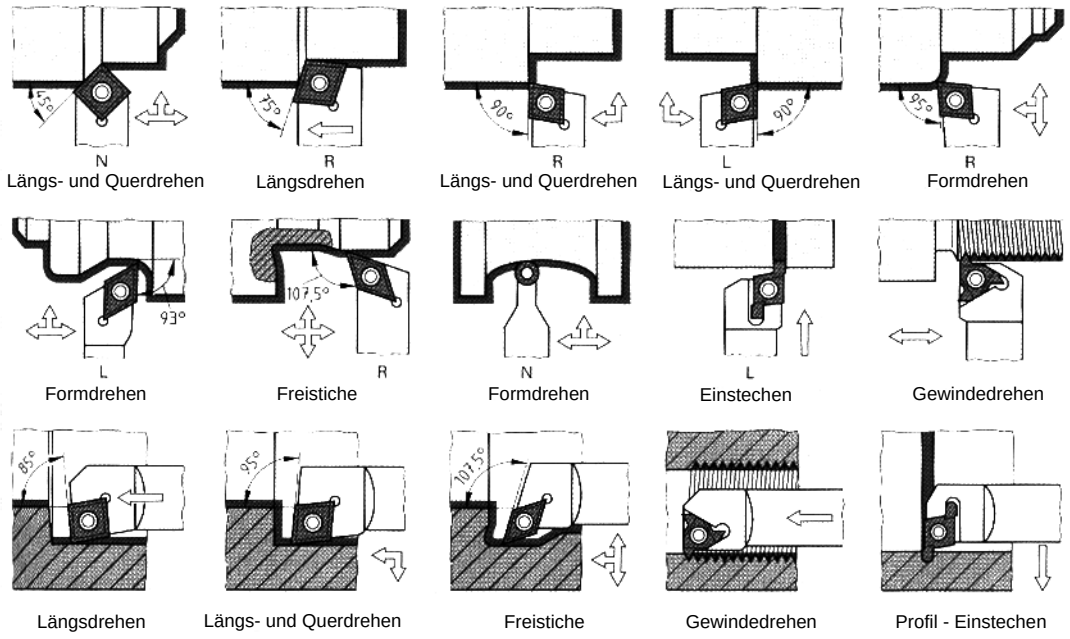


Abb.5-10: Drehmeißelformen

5.6 Maschine einschalten

5.6.1 Hauptschalter

➜ Schalten Sie den Hauptschalter ein.

Die Betriebskontrollleuchte muss leuchten.

➜ Prüfen Sie ob der NOT- AUS Pilzkopfschalter nicht gedrückt, bzw. entriegelt ist. Drehen Sie den NOT- AUS Pilzkopfschalter nach rechts um zu entriegeln.

➜ Schließen Sie den Drehfutterschutz.

5.6.2 Stufenschalter Motor

➜ Drehen Sie den Stufenschalter in Abhängigkeit der gewünschten Drehzahl auf Stellung 1 oder 2.

☞ „Störungen“ auf Seite 132

© 2013

5.7 Drehspindelaufnahme

Die Drehspindel ist als Camlock ASA D 1-4" - Aufnahme (DIN ISO 702-2) ausgeführt.

VORSICHT!

Prüfen Sie regelmäßig den geschlossenen Zustand der Spannbolzen.

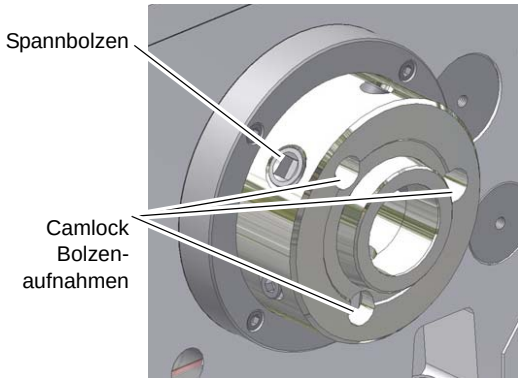


Abb. 5-11: Drehspindelaufnahme

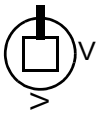
INFORMATION

Markieren Sie jeden Werkstückträger mit z.B. einer Kerbe um das Wiedererlangen der Rund- und Planlaufgenauigkeit zu erleichtern.

Werkstückträger befestigen

➜ Befestigen Sie den Werkstückträger durch Drehen der Spannbolzen im Uhrzeigersinn.

Die richtige Spannstellung ist gegeben, wenn sich die Bezugsmarke am Spannbolzen zwischen den beiden Markierungen an der Drehspindelaufnahme befindet.



Markierung Spannbolzen "Stellung geöffnet"

Markierung Spannbolzen "Stellung geschlossen"

Abb. 5-12: Markierungen Camlock-Spannbolzen

Einstellen der Camlock-Bolzen am Werkstückträger

➜ Entfernen Sie die Sicherungsschraube.

➜ Drehen Sie den Camlock-Bolzen je nach erforderlicher Korrektur ein volle Umdrehung hinein oder heraus.

➜ Montieren Sie die Sicherungsschraube

INFORMATION

Die Bezugsmarke an jedem Camlock-Bolzen dient als Orientierung für die richtige Einstellung.

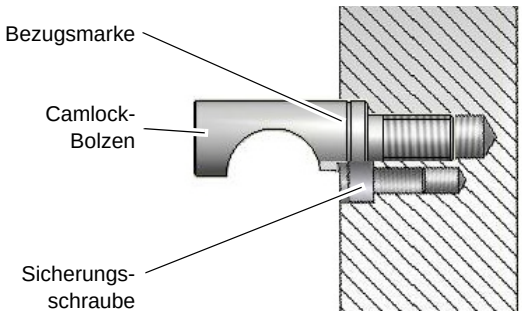


Abb. 5-13: Camlock-Aufnahme

5.7.1 Drehfutter

Die Werkstücke müssen vor der Bearbeitung sicher und fest auf der Drehmaschine eingespannt werden. Die Spannkraft sollte dabei so bemessen sein, dass die Mitnahme des Werkstücks sicher gewährleistet ist und keine Beschädigung oder Verformung des Werkstücks auftritt.

© 2013

WARNUNG!

Spannen Sie keine Werkstücke ein, die über dem zulässigen Spannbereich der Werkstückaufnahmen, Drehfutter, etc. liegen. Die Spannkraft eines Drehfutters ist bei überschreiten des Spannbereichs zu gering. Die Spannbacken können sich lösen.

5.7.2 Montage von Werkstückträgern

Zentrierspitze

➜ Reinigen Sie den Innenkegel der Drehspindelaufnahme.

➜ Reinigen Sie den Morsekonus und den Kegel der Zentrierspitze.

➜ Drücken Sie die Zentrierspitze mit Morsekonus in den Innenkegel der Drehspindelaufnahme.

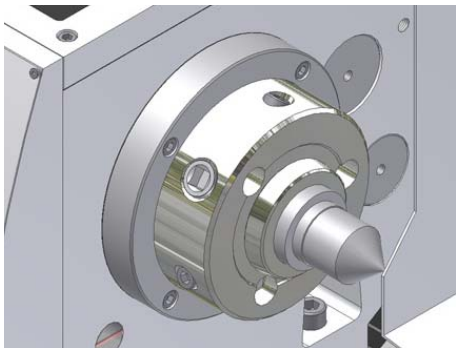


Abb. 5-14: Zentrierspitze

Planscheibe

➜ Prüfen Sie die Sitzflächen an der Drehspindelaufnahme und am zu montierenden Werkstückträger auf Sauberkeit und nicht beschädigte Aufnahmeflächen.

➜ Prüfen Sie, ob sich alle Spannbolzen in der Drehspindelaufnahme in geöffneter Stellung befinden.

➜ Heben Sie die Planscheibe auf die Drehspindelaufnahme.

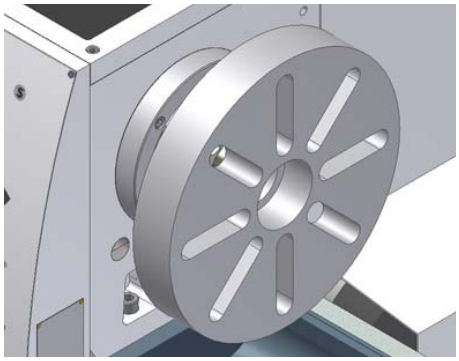


Abb. 5-15: Planscheibe

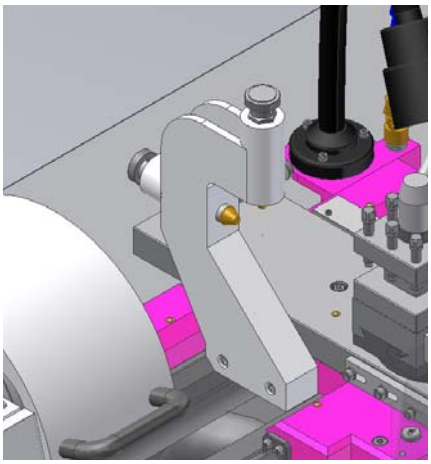
➜ Befestigen Sie die Spannbolzen wie unter ☞ „Drehspindelaufnahme“ auf Seite 43 beschrieben.

© 2013

5.8 Montage von Lünetten

5.8.1 Mitlaufende und feststehende Lünette

Verwenden Sie die mitlaufende oder feststehende Lünette zum Abstützen langer Drehteile wenn die Schnittkraft des Drehmeißels ein Durchbiegen des Drehteiles erwarten läßt.



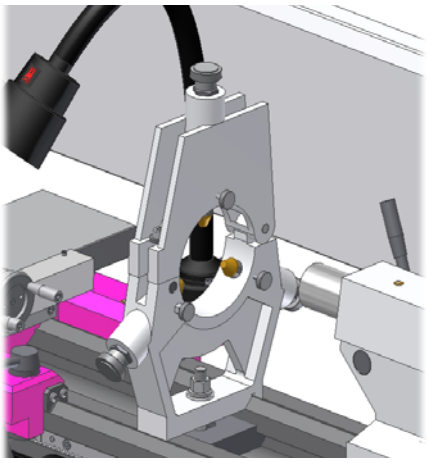


Abb. 5-16: Mitlaufende Lünette Feststehende Lünette

INFORMATION

Der maximale Durchlaß der feststehenden Lünette beträgt: 100mm

Der maximale mögliche Stangendurchmesser für die mitlaufende Lünette beträgt: 90mm

5.9 Bettbrücke

Nehmen Sie die Bettbrücke heraus, wenn der zu drehende Durchmesser des Werkstücks
größer 356 mm beträgt. Der Drehdurchmesser läßt sich durch Herausnahme der Bettbrücke auf 516 mm erhöhen. Die Drehlänge ist begrenzt auf 160 mm.

➜ Lösen Sie die vier Befestigungsschrauben

➜ Ziehen Sie die beiden Paßstifte heraus.

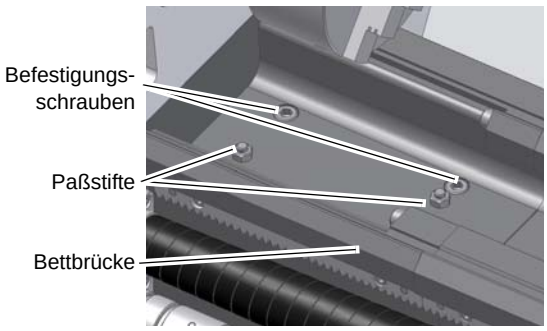


Abb. 5-17: Bettbrücke

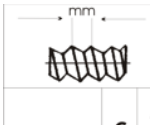
➜ Gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge bei der Wiedermontage vor.

© 2013

5.10 Vorschubtabellen

5.10.1 Metrische Gewinde / Längsdrehen

Angabe des Vorschubs in [mm pro Spindelumdrehung]
Angabe der Gewindesteigung in [mm pro Spindelumdrehung]



		Gewindesteigung / mm						
		1	2	3	4	6	7	8
C	A	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
	B	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5
E	A	1,0	1,125	1,25	1,375	1,5	1,625	1,75
	B	0,5		0,625		0,75		0,875
E	A	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4
	B	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7

		Längsvorschub						
		1	2	3	4	6	7	8
D	A	0,373	0,428	0,466	0,513	0,561	0,606	0,653
	B	0,186	0,214	0,233	0,256	0,280	0,303	0,327
F	A	0,109	0,122	0,135	0,149	0,163	0,177	0,190
	B	0,054	0,060	0,067	0,074	0,081	0,088	0,095
F	A	0,087	0,098	0,109	0,119	0,131	0,141	0,152
	B	0,043	0,049	0,054	0,059	0,065	0,071	0,076

Abb.5-18: Gewindeschneidtabelle metrisches Gewinde Vorschubtabelle

Vorschub einstellen

- ➜ Maschine muss sich im Stillstand befinden
- ➜ Wahlhebel auf Position B stellen, Vorschubrichtung wählen.
- ➜ Wahlschalter Kupplung so stellen, das der Pfeil nach unten zeigt (Auskuppeln).
- ➜ Wahlschalter 1,2,3,4,5,6,7,8,auf gewünschte Position bringen.
- ➜ Wahlschalter C,D,O,E,F auf gewünschte Position bringen.
- ➜ Wahlschalter Kupplung so stellen, das der Pfeil nach oben zeigt (Einkuppeln).
- ➜ Lösen Sie den Klemmhebel am Bettschlitten bei Längsvorschub
  (☞ Abb.5-19: „Bettschlitten Feststellhebel“ auf Seite 51)
- ➜ Aktivieren Sie den selbständigen Längsvorschub durch Herausziehen des Hebels nach rechts und nachfolgendem Hochdrücken.
- ➜ Aktivieren Sie den selbständigen Planvorschub durch Hineindrücken des Hebels nach links und nachfolgendem Absenken des Hebels.
- ➜ Bewegen Sie das Handrad des zugehörigen Schlittens leicht, um das Einrasten des Einrückhebels zu erleichtern.

☞ „Schnittgeschwindigkeiten“ auf Seite 73
☞ „Übersicht Bedienelemente“ auf Seite 36

© 2013

5.11 Gewinde einstellen

5.11.1 Metrisches Gewinde

Beispiel: Gewindesteigung 3 mm (M 24)
Wechselradposition: Oben 30 Zähne, Mitte 127 Zähne, Unten 60 Zähne

- ➜ Maschine muss sich im Stillstand befinden.
- ➜ Wahlhebel auf Position: B stellen Links- oder Rechtsgewinde durch Vorschubrichtung wählen.
- ➜ Wahlschalter Kupplung so stellen das der Pfeil nach unten zeigt (Auskuppeln).
- ➜ Wahlschalter 1,2,3,4,5,6,7,8,auf gewünschte Position bringen.
- ➜ Wahlschalter C,D,O,E,F auf gewünschte Position bringen.
- ➜ Wahlschalter Kupplung so stellen das der Pfeil nach oben zeigt (Einkuppeln).
- ➜ Lösen Sie die Klemmschraube am Bettschlitten (☞ Abb. 5-19: „Bettschlitten Feststellhebel“ auf Seite 51)
- ➜ Aktivieren Sie den selbsttätigen Vorschub mit dem Einrückhebel Gewindeschneiden.
- ➜ Bewegen Sie das Handrad des Bettschlittens leicht, um das Einrasten des Einrückhebels zu erleichtern.

☞ „Übersicht Bedienelemente“ auf Seite 36

5.11.2 Zollgewinde

Angabe der Gewindesteigung in [Anzahl der Gewindegänge auf einer Länge von einem Zoll]

			Gewindesteigung / Zoll						
			2	**1**	**2**	**2**	**1**	**1**	**1**
120 Z 127 Z			40 Z	40 Z	32 Z	32 Z	30 Z	30 Z	30 Z
			60 Z	60 Z	60 Z	66 Z	60 Z	65 Z	70 Z
	C	**A**	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7
		B	8	9	10	11	12	13	14
	E	**A**	16	18	20	22	24	26	28
		B	32	36	40	44	48	52	56

Abb. 5-19: Gewindeschneidtabelle Zollgewinde

© 2013

5.11.3 Austausch, Positionsveränderung der Wechselräder

Die Wechselräder sind auf einer Wechselradschere bzw. direkt an der Leitspindel und dem Vorschubgetriebe befestigt.

- ➜ Schalten Sie die Drehmaschine am Hauptschalter aus und sichern Sie den Hauptschalter mit einem Vorhängeschloss gegen unbefugtes oder versehentliches Wiedereinschalten.
- ➜ Öffnen Sie die Schutzabdekkung der Wechselräder.
- ➜ Lösen Sie die Klemmschraube der Wechselradschere.
- ➜ Schwenken Sie die Wechselradschere nach oben.

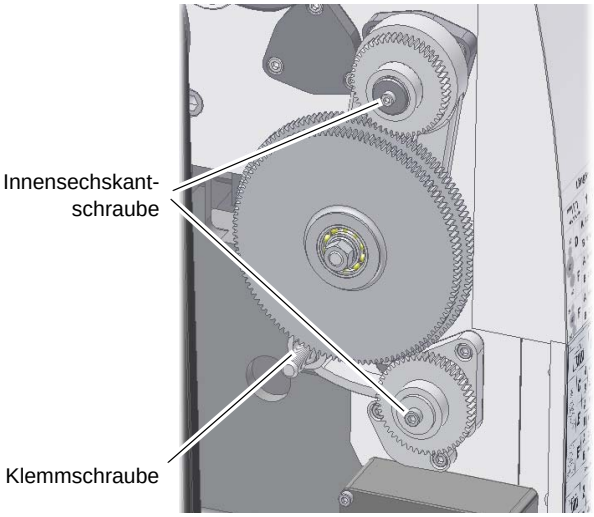


Abb. 5-20: Wechselräder

- ➜ Öffnen Sie die Innensechskantschraube an den Wechselrädern.
- ➜ Montieren und Positionieren Sie die Wechselräder wie auf der Tabelle angegeben.
- ➜ Positionieren Sie die Wechselradschere so, dass sich die Zahnräder wieder miteinander im Eingriff befinden.

INFORMATION

Stellen Sie das Zahnflankenspiel unter Zuhilfenahme eines Blatt Papier (80g/m^2) ein. Klemmen Sie das Papier als Abstandshilfe zwischen die Zahnflanken der Zahnräder.

© 2013

5.11.4 Gewindeschneiduhr

Die Gewindeschneiduhr wird verwendet, um beim Schneiden von Gewinden die Schlossmutter in Verbindung mit dem Einrückhebel Gewindeschneiden an der richtigen Stelle mit der Leitspindel erneut in Eingriff zu bringen.

ACHTUNG!

Demontieren, oder bringen Sie das Zahnrad der Gewindeschneiduhr außer Eingriff wenn Sie kein Gewinde schneiden. Der Verschleiß des Zahnrades verringert sich dadurch erheblich.

Gewindeschneidtabelle metrisch					
P.C.	T	↓	P.C.	T	↓
0,4	20	4	1,625	26	2
0,45	27	3	1,75	21	3
0,5	20	4	2,0	20	4
0,6	27	3	2,25	27	3
0,65	26	2	2,5	20	4
0,7	21	3	2,75	22	2
0,75	27	3	3,0	27	3
0,8	20	4	3,25	26	2
0,9	27	3	3,5	21	3
1,0	20	4	4,0	20	4
1,1	22	1	4,5	27	3
1,2	27	3	5,0	20	4
1,25	20	4	5,5	22	2
1,3	26	1	6,0	27	3
1,4	21	3	6,5	26	2
1,5	27	3	7,0	21	3
Leitspindelsteigung 4 mm					

P.C. = Angabe Gewindesteigung

T = Angabe über die Zähneanzahl des Wechselrades

↓ = Zahl auf der Skala

- ➜ Vergleichen Sie das zu schneidende Gewinde mit den Angaben der Tabelle an der Gewindeuhr.
- ➜ Montieren Sie das Zahnrad lt. Tabelle.

  Bringen Sie die Gewindeschneiduhr in Eingriff mit der Leitspindel.
- ➜ Ziehen Sie die Klemmschraube an.
- ➜ Schließen Sie den Einrückhebel Gewindeschneiden.
- ➜ Drehen Sie die Skala soweit, bis sich die Zahl lt. Tabelle auf Höhe der Markierung befindet.
- ➜ Schließen Sie den Einrückhebel Gewindeschneiden nach einem Gewindeschneidzyklus immer nur dann, wenn die Zahl mit der Markierung gemäß den Angaben der Tabelle an der Gewindeschneiduhr übereinstimmt.

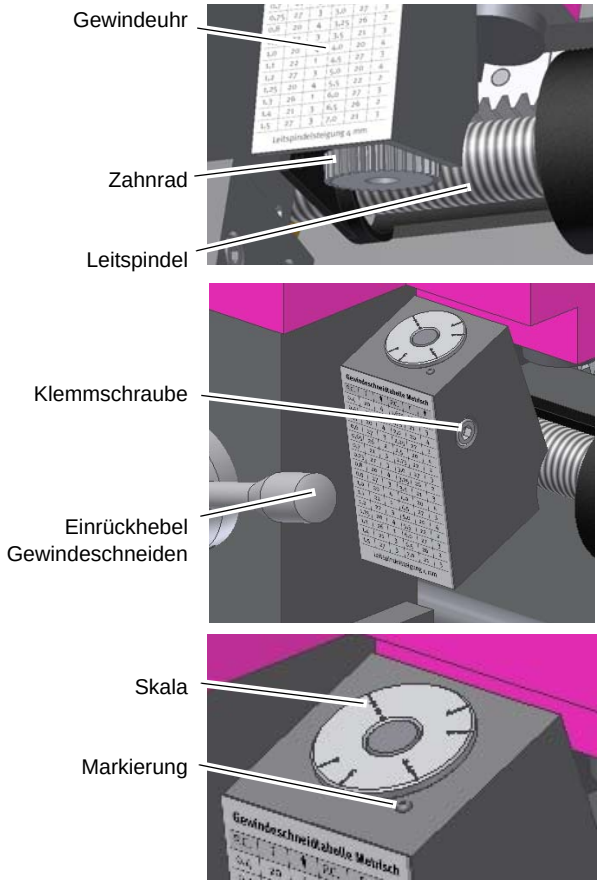


Abb. 5-21: Gewindeuhr

© 2013

5.12 Reitstock

Die Reitstockpinole dient zur Aufnahme von Werkzeugen (Bohrer, Zentrierspitzen, etc.)

➜ Spannen Sie in der Reitstockpinole Ihr erforderliches Werkzeug ein.

❍ Verwenden Sie zur Nachstellung und/oder Einstellung die Skala auf der Pinole.

➜ Klemmen Sie die Pinole mit dem Klemmhebel fest.

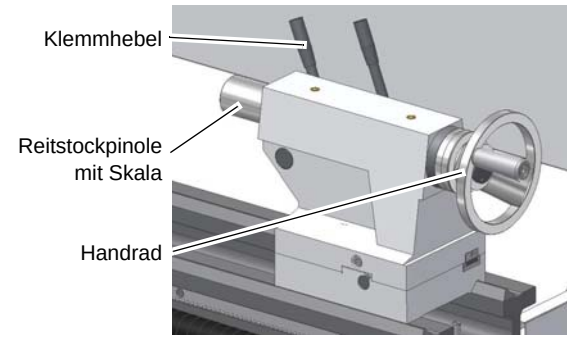


Abb. 5-22: Reitstock

❍ Mit den Handrad fahren Sie die Pinole ein und aus.

In die Pinole des Reitstocks kann ein Bohrfutter zur Aufnahme von Bohr- und Senkwerkzeugen gesetzt werden.

5.12.1 Querversetzen des Reitstocks

Das Querversetzen des Reitstockes wird zum Drehen langer, kegeliger Körper benötigt.

➜ Lösen Sie die Verstellschrauben vorne und hinten am Reitstock.

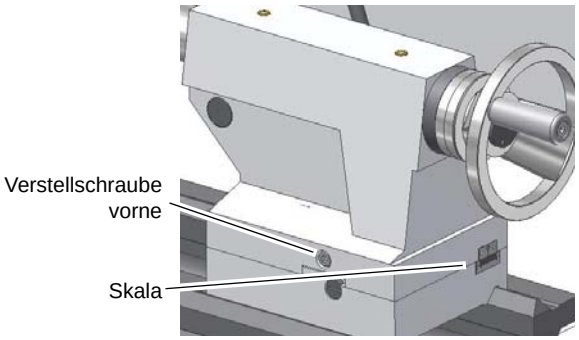


Abb. 5-23: Querversetzen des Reitstocks

❍ Durch wechselseitiges Lockern und Anziehen der beiden Verstellschrauben (vorne und hinten) bewegen Sie den Reitstock aus der Mittellage. Der gewünschte Querversatz kann an der Skala abgelesen werden.

➜ Ziehen Sie die Verstellschrauben des Reitstocks wieder fest an.

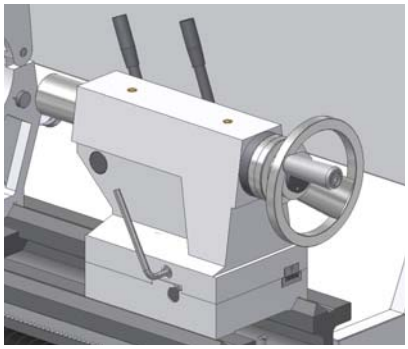


Abb. 5-24: Querversetzen des Reitstocks

INFORMATION

Der Reitstock kann um jeweils ca. 6 mm nach hinten oder vorne querversetzt werden.
Beispiel:
Eine 300 mm lange Welle zwischen den Spitzen konisch mit 1° Winkelgrad drehen.
Querversatz Reitstock = 300 mm x Tan 1°. Der Reitstock muss um ca. 5,236 mm querversetzt werden.

© 2013

VORSICHT!

Überprüfen Sie die Reitstock- bzw. Pinolenklemmung bei Arbeiten zwischen Spitzen!

Schrauben Sie die Sicherungsschraube am Ende des Drehmaschinenbettes ein, um ein ungewolltes Herausziehen des Reitstocks aus dem Drehmaschinenbett zu verhindern.

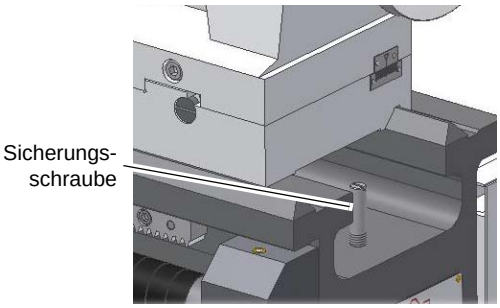


Abb. 5-25: Drehmaschinenbett

5.13 Allgemeine Arbeitshinweise

5.13.1 Langdrehen

Beim Langdrehen wird der Drehmeißel parallel zur Drehachse bewegt. Der Vorschub erfolgt entweder manuell durch Drehen des Handrades am Bettschlitten oder am Obersupport bzw. durch Einschalten des selbsttätigen Vorschubs. Die Zustellung für die Spantiefe erfolgt über den Plansupport.

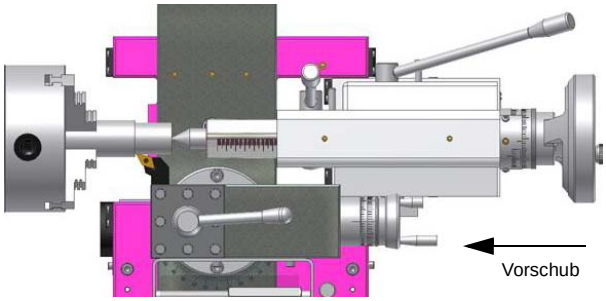


Abb. 5-26: Grafik: Langdrehen

5.13.2 Plandrehen und Einstiche

Beim Plandrehen wird der Drehmeißel rechtwinkelig zur Drehachse bewegt. Der Vorschub erfolgt manuell mit dem Handrad des Plansupports. Die Zustellung der Spantiefe erfolgt durch den Obersupport oder Bettschlitten.

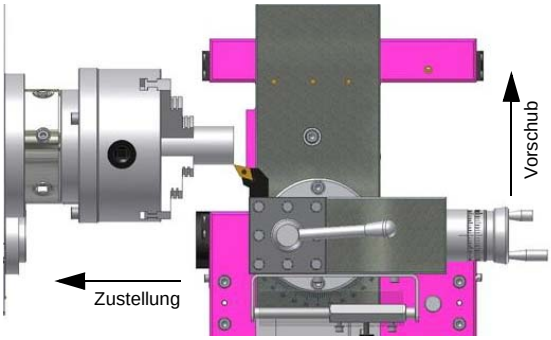


Abb. 5-27: Grafik: Plandrehen

5.13.3 Fixieren des Bettschlittens

Die Schnittkraft beim Plandrehen oder bei Einstech-, Abstecharbeiten kann den Bettschlitten verschieben.

➜ Befestigen Sie den Bettschlitten mit dem Feststellhebel.

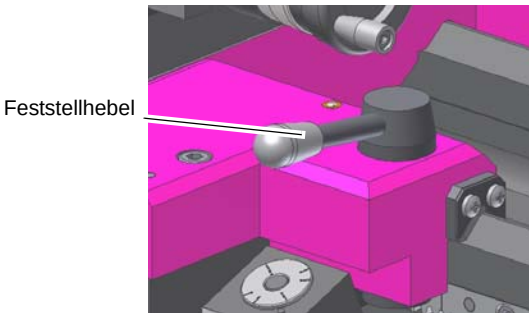


Abb. 5-28: Bettschlitten Feststellhebel

© 2013

5.13.4 Drehen zwischen Spitzen

Werkstücke von denen eine hohe Rundlaufgenauigkeit gefordert wird, werden zwischen den Spitzen bearbeitet. Zur Aufnahme wird in beide plangedrehten Stirnseiten des Werkstücks eine Zentrierbohrung gebohrt.

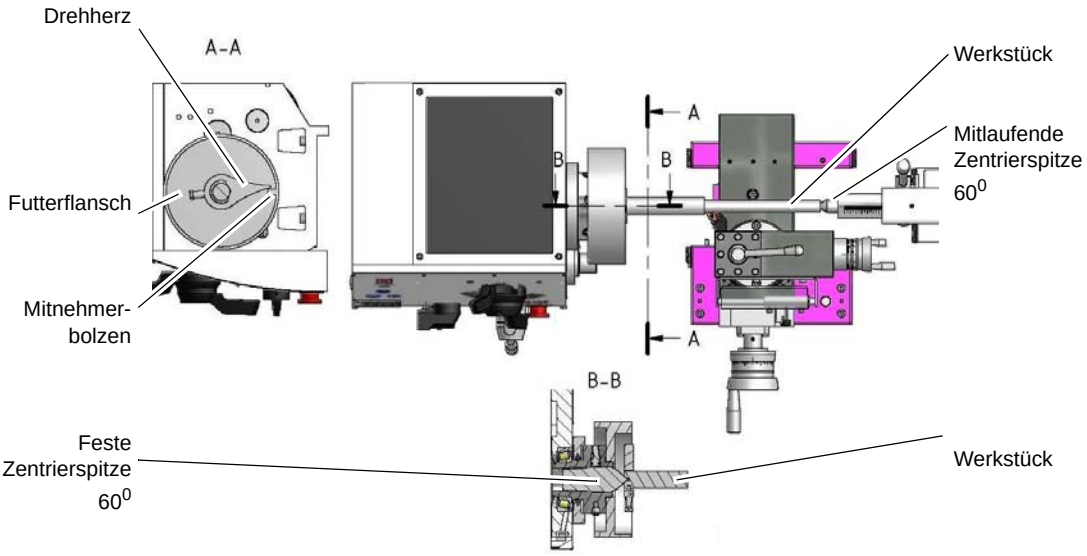


Abb.5-29: Grafik: Drehen zwischen den Spitzen

Das Drehherz wird auf das Werkstück aufgespannt. Der Mitnehmerbolzen, der in das Futterflansch eingeschraubt ist, überträgt das Drehmoment auf das Drehherz.

Die feste Zentrierspitze sitzt in der Zentrierbohrung des Werkstücks auf der Spindelkopfseite. Die mitlaufende Zentrierspitze sitzt in der Zentrierbohrung des Werkstücks auf der Reitstockseite.

5.13.5 Drehen kurzer Kegel mit dem Obersupport

Das Drehen kurzer Kegel erfolgt von Hand mit dem Obersupport. Der Obersupport wird entsprechend des gewünschten Winkels geschwenkt. Die Zustellung erfolgt mit dem Plansupport.

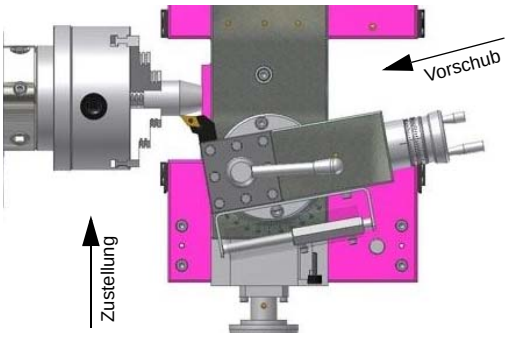


Abb.5-30: Grafik: Kegeldrehen

➜ Lösen Sie die beiden Klemmschrauben vorne und hinten am Obersupport.

➜ Verdrehen Sie den Obersupport.

❍ Die gewünschte Winkelgradseinstellung kann an der Skala abgelesen werden.

➜ Klemmen Sie den Obersupport wieder fest.

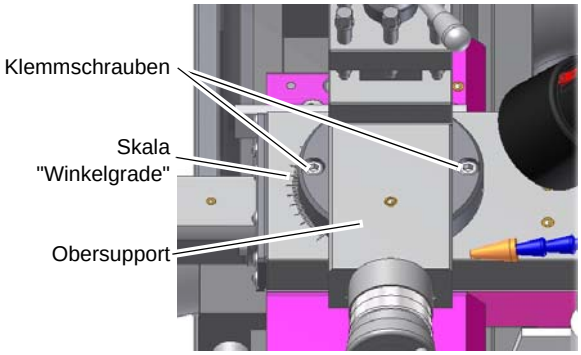


Abb.5-31: Obersupport

© 2013

5.13.6 Gewindedrehen

Das Gewindedrehen oder Gewindeschneiden erfordert vom Bediener gute Drehkenntnisse und ausreichend Erfahrung.

HINWEISE!

Beispiel Aussengewinde:

- Der Werkstückdurchmesser muss auf den Durchmesser des gewünschten Gewindes abgedreht sein.
- Das Werkstück benötigt am Gewindebeginn eine Fase und am Gewindeauslauf einen Freistich.
- Die Drehzahl muss möglichst gering sein.
- Der Gewindedrehmeißel muss der Gewindeform genau entsprechen, absolut rechtwinkelig und genau auf Drehmitte eingespannt sein.
- Der Einrückhebel Gewindeschneiden muss während des gesamten Gewindeschneidvorgangs geschlossen bleiben. Ausgenommen sind die Gewindesteigungen die mit der Gewindeschneiduhr durchgeführt werden können.
- Das Gewinde wird in mehreren Schneidvorgängen angefertigt, so dass der Drehmeißel am Ende eines Schneidvorganges vollständig (mit dem Plansupport) aus den Gewinde herausgedreht werden muss.
- Der Rückweg wird mit geschlossener Schlossmutter und nicht im Eingriff befindlichem Gewindedrehmeißel durch Betätigen des Schalthebels ausgeführt.
- Schalten Sie die Drehmaschine aus, und stellen Sie den Gewindedrehmeißel in kleinen Spantiefen mit dem Plansupport erneut zu.

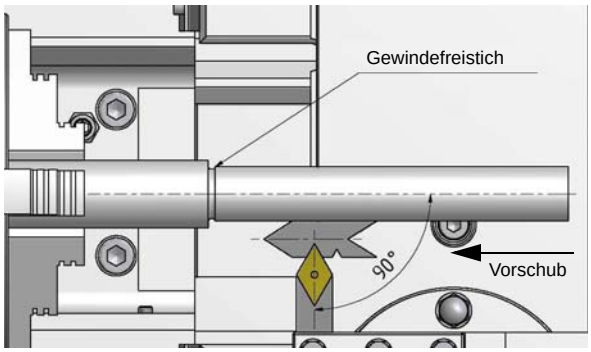


Abb. 5-32: Grafik: Gewindedrehen

- Stellen Sie den Obersupport vor jedem Durchlauf um ca. 0,2 bis 0,3 mm jeweils abwechselnd nach links und rechts, um ein Freischneiden des Gewindes zu erreichen. Der Gewindedrehmeißel schneidet dadurch bei jedem Durchlauf nur auf einer Gewindeflanke. Führen Sie erst kurz vor dem Erreichen der vollen Gewindetiefe kein Freischneiden mehr durch.

© 2013

5.13.7 Kühlmittel

An der Werkzeugschneide entstehen hohe Temperaturen durch die auftretende Reibungswärme. Beim Drehen sollte das Werkzeug gekühlt werden. Durch die Kühlung mit einem geeigneten Kühl-/Schmiermittel erreichen Sie ein besseres Arbeitsergebnis und eine längere Standzeit des Drehmeißel.

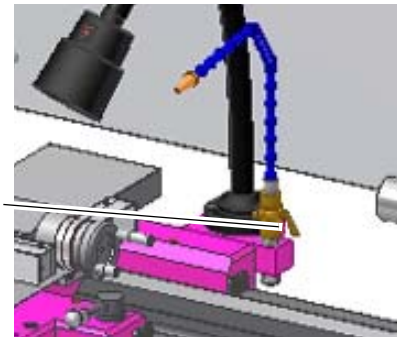


Abb. 5-33: Dosierhahn Kühlmittel

INFORMATION

Verwenden Sie als Kühlmittel eine wasserlösliche, umweltverträgliche Emulsion, die sie im Fachhandel beziehen können.

Achten Sie darauf, dass das Kühlmittel wieder aufgefangen wird. Achten Sie auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise der Hersteller.

© 2013

6 Schnittgeschwindigkeiten

6.1 Wahl der Schnittgeschwindigkeit

Die Vielzahl der Einflußgrößen macht es unmmöglich, allgemeingültige Angaben über die "richtige" Schnittgeschwindigkeit vorzulegen.

Richtwerttafeln über einzustellende Schnittgeschwindigkeiten sind nur mit größter Umsicht auszuwerten, weil sie nur für ganz bestimmte Fälle gelten. Zu empfehlen sind die in AWF-Schriften niedergelegten Richtwerte ohne Kühlung (keine Bestwerte) angeben. Darüber hinaus sollten die Richtwerttafeln der Schneidstoffhersteller ausgewertet werden, z.B. für Hartmetall-Schneidstoffe die Angaben der Fa. Friedrich Krupp Widia-Fabrik, Essen.

ϑ_{c60} ist die Schnittgeschwindigkeit bei 60 min. Standzeit, ϑ_{c240} entsprechend für 240 min. Standzeit. Man wähltϑ_{c60} für einfache, leicht auswechselbare Drehmeißel; ϑ_{c240} für einfache Werkzeugsätze mit gegenseitiger Abhängigkeit; ϑ_{c480} für komplizierte Werkzeugsätze, deren Auswechseln wegen der gegenseitigen Abhängigkeit und Genauigkeit der Schneiden längere Zeit erfordert. Gleiche Überlegungen gelten im Hinblick auf die Instandhaltung der Werkzeuge.

Allgemein gilt: Höhere Schnittgeschwindigkeit gibt zeitgünstiges, niedrige Schnittgeschwindigkeit gibt kostengünstiges Zerspanen.

6.2 Einflüsse auf die Schnittgeschwindigkeit

ϑ_c = Schnittgeschwindigkeit in [m/min]

τ = Standzeit in [min]

Die Standzeit τ ist die Zeitspanne in Minuten, in der die Schneide Schnittarbeit verrichtet, bis zum nötigen Wiederanschliff. Sie hat größte wirtschaftliche Bedeutung. τ ist bei gleichem Werkstoff um so kleiner, je höher ϑ_c gewählt wird, z.B. nur wenige Minuten bei ϑ_c = 2000 m/min. Verschiedenartige Werkstoffe erfordern zu gleicher τ verschiedene ϑ_c . Alle Betrachtungen dieser Art setzen voraus, dass die übrigen Schnittbedingungen konstant gehalten werden
(Werkstoff-, Werkzeug- und Einstellbedingungen). Ändert sich auch nur eine der Bedingungen, muss auch ϑ_c geändert werden, um zu gleichen τ zu kommen. Deshalb haben nur solche Schnittgeschwindigkeitstabellen einen Sinn, aus deren möglichst sämtliche Schnittbedingungen ersichtlich sind.

6.3 Beispiel zur Ermittlung der erforderlichen Drehzahl an Ihrer Drehmaschine

Die notwendige Drehzahl hängt vom Durchmesser des Werkstücks, des zu bearbeitenden Werkstoffs, des Drehmeißels, sowie der Einstellung des Drehmeißels (Schneidwerkstoff) zum Werkstück ab.

Zu drehender Werkstoff: St37

Schneidwerkstoff (Drehmeißel): Hartmetall

Einstellwinkel [k_r] des Drehmeißel zum Werkstück: 90°

gewählter Vorschub [f]: ca. 0,16mm/U

Sollwert der Schnittgeschwindigkeit [ϑ_c] nach Tabelle: 180 Meter pro Minute

Durchmesser [d] Ihres Werkstücks: 60mm = 0,06m [Meter]

Drehzahl $n = \frac{\vartheta c}{\pi \times d} = \frac{180 m}{min \times 3,14 \times 0,06 m} = 955 min^{-1}$

Stellen Sie an Ihrer Drehmaschine eine Drehzahl ein, die unterhalb der ermittelten Drehzahl liegt.

© 2013

6.4 Tabelle Schnittgeschwindigkeiten

Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten ϑ_c in **m/min** beim Drehen mit Schnellarbeitsstahl (SS) und Hartmetall. (Auszug aus VDF 8799, Gebr. Boehringer GmbH, Göppingen)

Werkstoff	Zugfestigkeit R_m in N/mm²	Schneidstoff [3]	Vorschub *f* in mm/U und Einstellwinkel k_r [1] [2]																										
			0,063			0,1			0,16			0,25			0,4			0,63			1			1,6			2,5		
			45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°
St 34; St 37; C22; St 42	bis 500	SS							50	40	34,5	45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10
		P 10	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	162	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100			
St 50; C 35	500...600	SS							45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8
		P 10	224	212	200	200			180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100	100	95	90			
St 60; C45	600...700	SS							35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3
		P 10	212	200	190	190	180	170	170	160	150	150	140	132	132	125	118	118	112	106	106	100	95						
St 70; C60	700...850	SS							28	22,4	18	25	20	16	12,5	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
Mn-; CrNi-, CrMo- u.a. leg. Stähle	700...850	SS							25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	11	9	7	9	7	5,6	7,5	6	4,5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
	850...1000	SS							20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5	7,1	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6
		P 10	140	132	125	125	118	112	100	95	90	90	85	80	71	67	63	63	60	56	56	53	50						
	1000..1400	SS							14	11	9	11	9	7	9	7	5,6	7	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6	4,5	3,6	2,8	3,6	2,8	2,2
		P 10	80	75	71	71	67	63	63	60	56	56	53	50	50	47,5	45	45	42,5	40	33,5	33,5	31,5						
Nichtrostender Stahl	600..700	P 10	80	75	71	71	67	63	56	53	50	50	47,5	45	45	42,5	40	33,5	33,5	31,5	31,5	30	28						
Werkzeugstahl	1500..1800	SS							9	7	5,6	5,6	4,5	3,6	4	3,2	2,5												
		P 10	45	42,5	40	40	37,5	35,5	35,5	33,5	31,5	28	26,5	25	25	23,4	22	22	21	20	18	17	16						
Mn - Hartstahl		P 10	33,5	33,5	31,5	31,5	30	28	28	26,5	25	22	21	20	20	19	18	18	17	16									
GS-45	300..500	SS							45	35,5	28	35,5	28	22	31,5	25	20	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8
		P 10	150	140	132	118	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60						
GS-52	500..700	SS							28	22	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	11	9	7	9	7	5,6
		P 10	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5						
GS-15	HB...2000	SS							45	40	31,5	31,5	28	22	22	20	16	18	16	12,5	12,5	11	9	11	10	8	9	8	6,3
		K20	125	118	112	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60							
GS-25	HB 2000..2500	SS							28	25	20	20	18	14	14	12,5	10	11	10	8	9	8	6,3	7,5	6,7	5,3	6	5,3	4,25
		K10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5			
GTS-35 GTW-40		SS							37,5	33,5	33,5	28	26,5	25	22	21	20	18	17	16	12,5	12	11	11	10	10	9	8,5	8
		K10/P10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5			
Hartguss	RC420..570	K10	19	18	17	17	16	15	15	14	13,2	13,2	12,5	11,8	11,8	11,2	10,6	10,6	10	9,5	9	8,5	8	8	7,5	7,1			
Gußbronze DIN 1705		SS							53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5	37,5	35,5	33,5	31,5	30	28	28	26,5	25	25	23,6	22,4
		K 20	315	300	280	280	265	250	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125			
Rotguß DIN 1705		SS							75	71	67	63	60	56	50	47,5	45	40	37,5	35,5	31,5	30	28	28	26,5	25	25	23,6	22,4
		K 20	425	400	375	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	265	250	236	250	236	224	236	224	212			
Messing DIN 1709	HB 800..1200	SS							112	106	100	90	85	80	67	63	60	50	47,5	45	37,5	33,5	33,5	26,5	25	23,6			
		K 20	500	475	450	475	450	425	450	425	400	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	280	265	250			
Al-Guß DIN 1725	300..420	SS	125	118	112	100	95	85	75	71	67	56	53	50	42,5	40	37,5	31,5	30	28	25	23,6	22,4						
		K 20	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	118	112	106	100	95	90
Mg-Leg. DIN 1729		SS	850	800	750	800	750	710	750	710	670	670	630	600	630	600	560	600	560	530	600	560	530	560	530	500	530	500	475
		K 20	1600	1500	1400	1320	1250	1250	1180	1120	1120	1120	1060	1000	1000	950	900	900	850	800	800	750	710	710	670	630	630	600	560

1) Die eingetragenen Werte gelten für eine Spanungstiefe bis 2,24 mm. Über 2,24 mm bis 7,1 mm sind die Werte um 1 Stufe der Reihe R10 um angenähert 20% zu kürzen. Über 7,1 mm bis 22,4 mm sind die Werte um 1 Stufe der Reihe R5 um angenähert 40% zu kürzen.

2) Die Werte ϑ_c müssen beim Abdrehen einer Kruste, Gußhaut oder bei Sandeinschlüssen um 30 .... 50 % verringert werden.

3) Die Standzeit T für Hartmetall P10, K10, K20 = 240 min; für Schnellarbeitsstahl SS = 60 min.

© 2013

OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

7 Digitale Positionsanzeige

7.1 Die Positionsanzeige an der Vorderseite und eine Beschreibung der Tasten

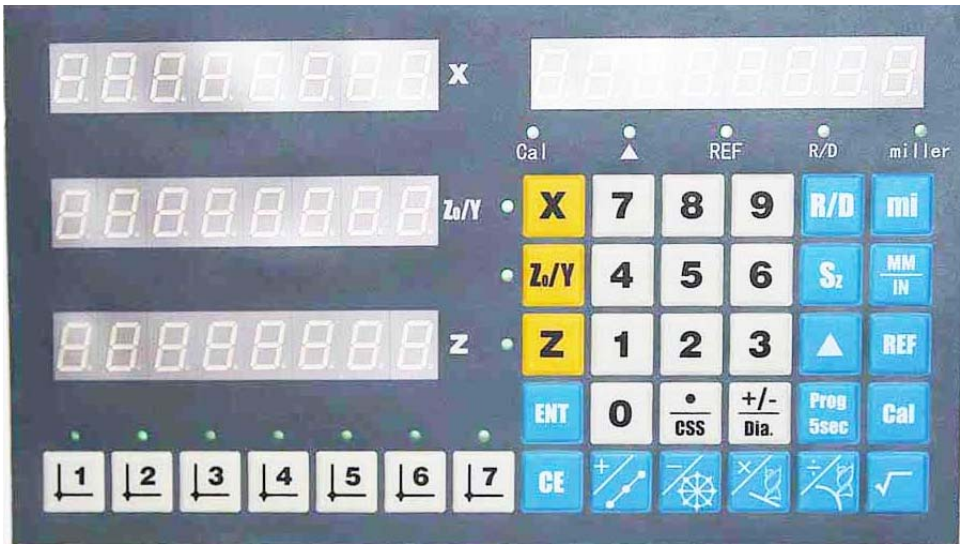


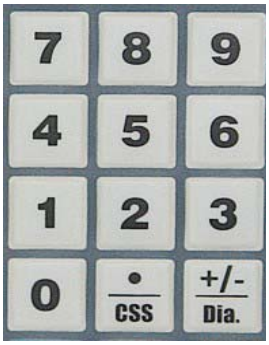
Abb. 7-1: DPA 2000

7.2 Die Positionsanzeige an der Rückseite

Abb. 7-2: Positionsanzeige Rückseite

© 2013

7.3 Beschreibung der Tasten

Nr.	Zeichen auf der Taste	Bezeichnung der Taste	Funktionsbeschreibung
1		die X-Achsen-Taste	Zur Auswahl der X-Koordinatenachse (das Anzeigelicht liegt links davon)
2		die Y-Achsen-Taste	Zur Auswahl der Y-Koordinatenachse (das Anzeigelicht liegt links davon)
3		die Z0/Y-Achsen-Taste (3-Achsen)	Zur Auswahl der Z0/Y-Koordinatenachse (das Anzeigelicht liegt links davon)
4		die Z-Achsen-Taste (3-Achsen)	Zur Auswahl der Z-Koordinatenachse (das Anzeigelicht liegt links davon)
5		die numerischen Tasten	Zur numerischen Eingabe
6		Dezimalpunkt/lineare Bearbeitungsgeschwindigkeit Einstelltaste	Zur Eingabe des Dezimalpunktes oder für die Einstellung der linearen Bearbeitungsgeschwindigkeit
7		Plus- und Minuszeichen/ erste (max.) Werkstückdurchmesserein-stellungen	Zur Eingabe der Plus- und Minuszahlen oder Einstellung des ersten (max.) Werkstückdurchmessers
8		Löschen-Taste	Zum Löschen des angezeigten Wertes für eine bestimmte Achse oder zum Anhalten der laufenden Bearbeitung
9		Enter-Taste	Zum Bestätigen der Dateneingabe
10		Radius-/Durchmesserum-rechnungstaste	Für Radius-/Durchmesserumrechnung (das Anzeigelicht liegt darüber)
11		Umrechnungstaste metrisch/ Zoll	Für Umrechnung metrisch/Zoll (das Anzeigelicht liegt darüber)

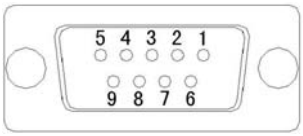
© 2013

12		Lesegerät - Referenzmarkentaste	Zum Setzen des Lesegeräts auf die 0-Position (das Anzeigelicht liegt darüber)
13		Einstelltaste für das Maschinendatum	Für die Einstellung des Maschinendatums (das Anzeigelicht liegt darüber)
14		Umschalttaste der Drehmaschine/Fräsmaschinenfunktion	Zum Umschalten der Drehmaschinen-/Fräsmaschinenfunktion (das Anzeigelicht liegt darüber)
15		Z+Z0 Taste (3-Achsen)	Zur Anzeige des Z+Z0 Wertes
16		Programmiertaste	Für interne Parametereinstellungen
17		Rechnerfunktionstaste	Rechnerfunktionen (das Anzeigelicht liegt darüber)
18		Addieren-/ Verteilen der Bohrungen entlang der schrägen Linie	Die Additionsfunktion des Rechners oder Bohrungen verteilen entlang der schrägen Linie
19		Taste für Subtraktions-/Verteilen der Bohrungen auf dem Kreis	Die Subtraktionsfunktion des Rechners oder Bohrung verteilen auf dem Kreis
20		Multiplizier-/Bearbeitungstaste entlang der schrägen Linie	Die Multiplizierungstaste des Rechners oder Bearbeiten entlang der schrägen Linie
21		Teilen-/Bogenbearbeitungstaste	Die Teilenfunktion des Rechners oder Bogenbearbeitung
22		Wurzeltaste	Die Wurzelfunktion am Rechner
23		Werkzeug 1 Taste	Zur Anzeige der Datenkoordinaten des Werkzeugs 1 (das Anzeigelicht liegt darüber)
24		Werkzeug 2 Taste	Zur Anzeige der Datenkoordinaten des Werkzeugs 2 (das Anzeigelicht liegt darüber)
25		Werkzeug 3 Taste	Zur Anzeige der Datenkoordinaten des Werkzeugs 3 (das Anzeigelicht liegt darüber)

© 2013

26		Werkzeug 4 Taste	Zur Anzeige der Datenkoordinaten des Werkzeugs 4 (das Anzeigelicht liegt darüber)
27		Werkzeug 5 Taste	Zur Anzeige der Datenkoordinaten des Werkzeugs 5 (das Anzeigelicht liegt darüber)
28		Werkzeug 6 Taste	Zur Anzeige der Datenkoordinaten des Werkzeugs 6 (das Anzeigelicht liegt darüber)
29		Werkzeug 7 Taste	Zur Anzeige der Datenkoordinaten des Werkzeugs 7 (das Anzeigelicht liegt darüber)

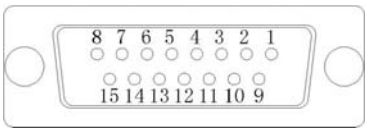
7.4 Lesegerät-Steckerstiftsignale



Die Bedeutung des Steckerstiftsignals bei einem 9-Stift SubD-Stecker sind in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Stift-Nr.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Farbe	rot	gelb	braun	schwarz	orange	grün	blau	violett	Abschirmung
Sinus 11uAp-p - Signal	0°	180°	+5V	0V	90°	270°	Z	Leer	Abschirmung
TTL-Quadrat-Wellensignal	A+	A-	+5V	0V	B+	B-	Z+	Z-	Abschirmung

7.5 Eingabe-/Ausgabeanschluß



Die Bedeutung der Stiftsteckersignale eines 15-Stift SubD-Steckers sind in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Stift Nr.	**Bedeutung**	**Farbe**	**Ziel**
1	Fotoelektrischer Schalter Plus	Grau	Tachometer fotoelektrischer Schalter Impulsausgabe
2	+12V	Braun/Pink	Tachometer fotoelektrischer Schalter Stromversorgung Plus
3	Erstes Signal SIN	Grün	Äußerer Schalter erstes Signal

© 2013

5	Geschwindigkeit-seinstellung Aus-gabe ADJ	Rot	Messwandler- Frequenzeinstellung Terminal
6	Digitale Erdung DGND	Blau	Tachometer fotoelektrischer Schalter Stromversorgung Minus
			Äußerer Schalter gemeinsames Kabel
7	Geringer Geschwindigkeits-status LIN	Gelb	Äußerer Schalter geringes Geschwindigkeitssignal
9	Analoge Erdung AGND	Weiß	Messwandler analoges Signal gemeinsames Terminal

© 2013

8 Grundbedienung der Positionsanzeige

Beschreibung:

Normaler Anzeigestatus:

Bezieht sich auf die Situation, wenn nur ein Anzeigelicht links im Anzeigefenster leuchtet, alle Anzeigelichter auf der rechten Seite des Anzeigefensters ausgeschaltet sind und alle Achsenanzeigen in Ihren aktuellen Positionen bzw. die Anzeigelichter neben den Tasten

,

,

und

nicht blinken und das Anzeigelicht der ausgewählten Achsen leuchtet.

8.1 Aktivierung

Funktionseinleitung: Schalten Sie die Positionsanzeige über den Hauptschalter der Maschine an. Im nicht eingebauten Zustand wird die Positionsanzeige über den EIN-/AUS-Schalter eingeschaltet. Die Positionsanzeige startet den Selbstprüfungsstatus und während dieses Prozesses zeigt die LED folgendes an:

A. Die Seriennummer der Positionsanzeige;

B. Firmenname;

C. Softwareversion;

nach Fertigstellung des Selbsttests, geht die Positionsanzeige in den normalen Anzeigestatus über.

Seriennummer	Software Version
Firmenname	

Während Sie normal arbeitet, speichert die Positionsanzeige:

A. Die Position der Positionsanzeige, wenn sie zuletzt ausgeschaltet wurde;

B. Die ausgewählten Koordinaten und das ausgewählte Werkzeug, wenn die Positionsanzeige zuletzt ausgeschaltet wurde;

0000	0
0000	
0000	

C. Das mm-/Zollsystem, das die Positionsanzeige verwendet hat.

8.2 Löschen

Funktionseinleitung:

Wenn die Positionsanzeige im normalen Anzeigestatus ist, wird der angezeigte Wert auf den Koordinatenachsen gelöscht.

Vorgehensweise bei der Bearbeitung:

- Kehren Sie zurück zum normalen Anzeigestatus;
- Drücken Sie die

Taste, wählen Sie die X-Achse, dann drücken Sie die Taste

löschen Sie die X-Achse;

© 2013

Drücken Sie die Taste [Y] wählen Sie die Y-Achse, dann drücken Sie die Taste

[CE] löschen Sie die Y-Achse;

❍ Drücken Sie die Taste [Z₀/Y] wählen Sie die Z0/Y-Achse, drücken Sie dann die Taste

[CE] löschen Sie Z0/Y-Achse;

Drücken Sie die Taste [Z] wählen Sie die Z-Achse, drücken Sie dann die Taste

[CE] löschen Sie die Z-Achse

Bemerkung:

Die Positionsanzeige kann nicht gelöscht werden, wenn Sie in einem anderen Status steht. Sie müssen zuerst zurückgehen zum normalen Anzeigestatus.

8.3 Aktuelle Koordinatenwerte der Achse Einstellen

Funktionseinleitung:

Wenn sich die Positionsanzeige im normalen Anzeigestatus befindet, stellen Sie den Anzeigewert der aktuellen Position ein.

Beispiel: Voreinstellen der aktuellen Position auf der X-Achse bei -12.324.

Vorgehensweise bei der Bearbeitung:

❍ Kehren Sie zum normalen Anzeigestatus zurück;

❍ Drücken Sie die Taste [X], um die X-Achse auszuwählen (das Anzeigelicht neben der

[X] Taste leuchtet);

❍ Geben Sie die Tasten [1], [2], [• CSS], [3], [2], [4], [+/- Dia.] ein;

❍ Drücken Sie die Taste [ENT] und das X-Anzeigefenster zeigt -12.324 und gibt an, dass die Bearbeitung erfolgreich war und Sie verlassen die Voreinstellbearbeitung automatisch.

Bemerkung:

- Während der Eingabe von Ziffern blinkt das Anzeigelicht neben der Taste [X]
- Während der Eingabe von Werten, können Sie die Taste [CE] drücken, um die Bearbeitung zu beenden.
- Wenn die aktuellen Positionen der Y- oder Z-Achsen voreingestellt werden sollen, müssen die Tasten [Y], [Z₀/Y] oder [Z] in Schritt (2) gedrückt werden.

© 2013

8.4 Radius-/Durchmesserumrechnung bei der X-Achse

Funktionseinleitung:

Wenn sich die Positionsanzeige im normalen Anzeigestatus befindet, wird die Radius-/Durchmesserumrechnung des Wertes der X-Achse angezeigt.

Beispiel: Ändern Sie die Radius-/Durchmesseranzeige der X-Achse.

Vorgehensweise:

- Kehren Sie zum normalen Anzeigestatus zurück;
- Drücken Sie die Taste

wenn das Anzeigelicht R/D leuchtet, das bedeutet, dass der angezeigte Wert auf der X-Achse der Durchmesser ist, und wenn das Anzeigelicht R/D aus ist, bedeutet dies, das der angezeigte Wert auf der X-Achse der Radius ist.

8.5 Drehmaschine/Fräsmaschine Funktionsschaltung

Funktionseinleitung:

Zum Schalten des Drehmaschinen-/Fräsmaschinestatus.

Vorgehensweise:

- Kehren Sie zurück zum normalen Anzeigestatus;
- Drücken Sie die Taste

das mi-Anzeigelicht leuchtet. Das bedeutet, dass der Funktionsstatus „Fräsmaschine“ ist;
- Drücken Sie die Taste

das mi-Anzeigelicht ist aus. Das bedeutet, dass der Funktionsstatus „Drehmaschine“ ist. Wenn Sie im Funktionsstatus Drehmaschine sind, haben Sie die Radius/Durchmesserumrechnungsfunktion, die Funktion den Z+Z0 Wert auf der Z-Achse anzuzeigen und die CSS-Funktion.

8.6 Bearbeitungsnullpunkteinstellung

Funktionseinleitung: Zum Einstellen der Koordinaten auf den Maschinennullpunkt, um eine absolute Messposition auf Null zu setzen.

Beispiel: Stellen Sie die Koordinaten der Werkzeugdaten auf der X-Achse auf 20,00. (Nehmen Sie an, dass das Werkzeug bei X=10.000 positioniert ist, das Anzeigelicht der X-Achse leuchtet)

Vorgehensweise:

- Kehren Sie zurück zum normalen Anzeigestatus;
- Drücken Sie die Taste , das entsprechende Anzeigelicht leuchtet, der Anzeigewert beträgt null;
- Geben Sie über die Taste

und die Taste

den Wert 20 ein;

© 2013

- Drücken Sie die Taste ENT die X-Achse zeigt -10.000 an. Bewegen Sie das Werkzeug, damit der Anzeigewert 0,000 wird;
- Drücken Sie die Taste ▲ und das Anzeigelicht geht aus. Die tatsächliche Position, die jetzt auf der X-Achse angezeigt wird, beträgt 20.000.

8.7 Werkzeugdatenfunktion

Funktionseinleitung:

Die angezeigten Werte sind alle relativ zu den ausgewählten Daten. Die Verwendung der Daten kann es ermöglichen, ein bestimmtes Verhältnis zwischen dem Lesegerätversatz und dem Anzeigewert zu erstellen. Es ist erlaubt, 7 Daten für dieses Positionsanzeigemodell zu erstellen.

Beispiel: Um die Datenkoordinaten für das Werkzeug 2 einzustellen (X=1.000, Y=2.000)

Vorgehensweise:

- Kehren Sie zurück zum normalen Anzeigestatus;
- Drücken Sie die Taste 2 wählen Sie das Werkzeug 2 (das Anzeigelicht an der Taste 2 leuchtet);
- Drücken Sie die Taste REF rufen Sie die Anfangswerte der beiden Achsen nochmals ab (das Anzeigelicht an der Taste REF leuchtet);
- Drücken Sie die Taste X wählen Sie die X-Koordinatenachse (das Anzeigelicht neben der Taste X leuchtet);
- Geben Sie 1 und ENT ein;
- Drücken Sie die Taste Y wählen Sie die Y-Koordinatenachse (das Anzeigelicht neben der Taste Y leuchtet);
- Geben Sie 2 und ENT ein;
- Jetzt zeigt die X-Achse 1.000 und die Y-Achse 2.000 an.

Bemerkung: Die Speicherfunktion für das Einstellen der Daten arbeitet nur, wenn die Positionsanzeige sich im Status Referenzmarkierung befindet und die Maschine im Stillstand ist.

© 2013

8.8 Anzeige des Z+Z0 Wertes (3-Achsen)

Funktionseinleitung:

Die Z-Achse zeigt den Z+Z0 Wert an.

Vorgehensweise:

- ❍ Kehren Sie zum normalen Anzeigestatus zurück;
- ❍ Drücken Sie die Taste

die Z0-Achse zeigt "- - - - - - - - " an, die Z-Achse zeigt die Summe von Z+Z0 an;
- ❍ Drücken Sie die Taste

noch einmal und die Z- und Z0- -Achsen gehen in den normalen Anzeigestatus.

8.9 Umrechnung Metrisch/Zoll

Funktionseinleitung:

Um die Einheit der angezeigten Messwerte zwischen dem metrischen System (mm) und dem britischen System (Zoll) zu wechseln.

Vorgehensweise:

- ❍ Kehren Sie zurück zum normalen Anzeigestatus;
- ❍ Drücken Sie die Taste

, um das Umschalten vorzunehmen.

Bemerkung:

- Wenn sich die Positionsanzeige in einem Status befindet, können Sie die Umschaltung nicht vornehmen. Sie müssen zuerst zum normalen Anzeigestatus zurückkehren.
- Wenn das Anzeigelicht an der Taste

leuchtet, bedeutet dies, dass die angezeigte Maßeinheit Zoll ist, und dass die LED 5 Dezimalziffern anzeigt.

8.10 Funktion der Lesegerät - Referenzmarke (Nullposition)

Funktionseinleitung:

Zählt ab dem voreingestellten ersten Wert, wenn das Lesegerät diese Lesegerät - Referenzmarke passiert.

Beispiel: Um die Lesegerät-Referenzmarke herauszufinden, wenn der voreingestellte erste Wert auf der X-Achse 0.000 ist.

Vorgehensweise:

- ❍ Kehren Sie zum normalen Anzeigestatus zurück;
- ❍ Drücken Sie die Taste

, um die ersten Werte der beiden Achsen zu finden (das Anzeigelichte an der Taste

leuchtet);

© 2013

- Drücken Sie die Taste [X], um die X-Koordinatenachse auszuwählen (das Anzeigelicht neben der Taste [X] leuchtet);
- Geben Sie die Taste [0] ein;
- Drücken Sie die Taste [ENT] und die X-Achse zeigt an 0.000 ;
- Drücken Sie die Taste [CE], die X-Achse zeigt an 0 0.000 und den Unterbrecherzähler;
- Bewegen Sie die Maschinenachse und damit das Längenmessgerät. Wenn es die Referenzmarke passiert, beginnt es von dem voreingestellten ersten Wert 0.000 an zu zählen;
- Drücken Sie die Taste [REF] das Anzeigelicht REF leuchtet nicht mehr und der normale Anzeigestatus wird wieder angezeigt.

Bemerkung:

- Während der Zifferneingabe leuchtet das Anzeigelicht neben der Taste [X] ;
- Um dieselbe Funktion für die Y- oder Z- und Z0 -Achsen auszuführen, wiederholen Sie die gleiche Vorgehensweise, indem Sie die Tasten [Y] oder [Z0/Y] und [Z] wie im zweiten Schritt beschrieben, drücken;
- Wenn Sie die Anfangswerte der Achsen nicht ändern müssen, lassen Sie Schritt 4 und 5 aus;
- Für die oben genannten Vorgehensweisen können die Lesegerät-Referenzmarkenpositionen als Ursprung der ausgewählten Koordinaten genommen werden.

© 2013

8.11 Rechnerfunktion

Vorgehensweise:

- Drücken Sie die Taste [Cal] und geben Sie die Rechnerfunktion ein. Das Anzeigelicht "Berechnen" oben rechts blinkt. Wenn Sie die Taste [Cal] noch einmal drücken, verlassen Sie die Rechnerfunktion.
- Im Rechnerfunktionsstatus können Sie Funktionen, wie z.B. Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren, Dividieren, Wurzelziehen, Ziffern eingeben und Berechnungsergebnisse im Anzeigefenster oben rechts anzeigen, indem Sie dann die entsprechenden Tasten [0] bis [9], [CSS], [+/- Dia.], [+], [−], [×], [÷], [√−], und [ENT] drücken.
- Übertragung von Rechenergebnissen:

  Drücken Sie eine der Achsentasten (die Taste [X] die Taste [Y] die Taste [Z₀/Y] und die [Z] ,um den Wert des Rechenergebnisses auf diese Achse zu übertragen.

  Die folgenden Funktionen werden ausgeführt, wenn sich die Positionsanzeige in der Funktion Fräsen (das Anzeigelicht Fräsen leuchtet) und in dem normalen Anzeigestatus befindet.

8.12 Funktionen für Verwendung an Fräsmaschinen

8.12.1 Eintauchbohrung entlang der schrägen Linienfunktion

Funktionseinführung:

Um die Eintauchbohrung entlang der schrägen Linienbearbeitung auf der ausgewählten Koordinatenebene auszuführen.

Eine Beschreibung für die Parameter muss festgelegt werden:

- Der Winkel der schrägen Linien (L-A): Die Neigung zwischen den Liniensegmenten, die gleichmäßig geteilt werden und die X-Achse entlang der positiven Richtung (auf der X-Y-Ebene, eine Neigung dazwischen und die Y-Achse entlang der positiven Richtung).
- Die Länge der schrägen Linie (L-d): Die Länge des Liniensegments wird gleichmäßig geteilt.
- Anzahl Bohrungen, die geteilt werden (LNo. H): Die Anzahl der Punkte, welche die Liniensegmente gleichmäßig teilen, n-Punkte, um das Liniensegment in n-1 Segmente gleichmäßig zu teilen.

© 2013

Vorgehensweise:

I. Parametereingabe

❍ Bewegen Sie das Werkzeug der Werkzeugmaschine, um den ersten Punkt der Bohrung der schrägen Linie anzupassen, drücken Sie die Taste und geben Sie die geteilte Bohrung entlang der schrägen Linienfunktion ein. Die Anzeige oben rechts erscheint und gibt an, dass der Winkel der schrägen Linie jetzt eingegeben werden kann. Die "1" ganz links gibt die ausgewählte Standard XY-Koordinatenebene an. Die LED auf der X-Achse zeigt den letzten Wert des Winkels auf der schrägen Linie an. Der neu eingegebene Wert wird auf der LED für die Y-Achse angezeigt.

Bemerkung:

Während Sie die Funktionen für das Teilen der Bohrung entlang der schrägen Linie ausführen, Bohrungen auf dem Kreis geteilt werden oder entlang schräger Linien und Bogenbearbeitungen bearbeitet werden, zeigt der Anzeigebildschirm oben rechts immer die ausgewählte Koordinatenebene mit der Ziffer ganz links an:

1---die XY-Ebene, 2-die YZ-Ebene, 3-die XZ-Ebene.

Wir nehmen nur die XY-Ebene als Beispiel, um die Vorgehensweise zu erklären.

Wenn Sie die Koordinatenebene wechseln möchten, drücken Sie einfach die Taste mehrmals, die Koordinatenebene ändert sich gemäß der folgenden Reihenfolge:

- Um von der XY-Koordinatenebene in die YZ-Ebene zu wechseln;
- Um von YZ-Koordinatenebene in die XZ-Koordinatenebene zu wechseln;
- Nach dem Verlassen der geteilten Bohrung entlang der schrägen Linienfunktion, fast die digitale Anzeige den normalen Anzeigestatus zusammen.

❍ Geben Sie den Winkel der schrägen Linie ein und drücken Sie dann zum Bestätigen die Taste .

Die Anzeige oben rechts ändert sich in , und gibt an, dass Sie die Länge der schrägen Linie jetzt eingeben können.

Die LEDs auf der X-Achse zeigen den vorhergehenden Wert der Länge der schrägen Linie an und der neue Eingabewert wird auf der LED auf der Y-Achse angezeigt.

❍ Geben Sie die Länge der schrägen Linie ein und drücken Sie dann zum Bestätigen die Taste . Die Anzeige oben rechts ändert sich in und gibt an, dass Sie jetzt die Anzahl der Bohrungen eingeben können, die auf der schrägen Linie verteilt werden. Die LEDs auf der X-Achse zeigen den letzten Wert der Anzahl der Bohrungen, die auf der schrägen Linie verteilt werden an und der neue Eingabewert wird auf der LED auf der Y-Achse angezeigt.

© 2013

❍ Geben Sie die Anzahl der Bohrungen ein, die auf der schrägen Linie verteilt werden und drücken Sie zum Bestätigen die Taste ENT. Nachdem Sie alle Parameter eingegeben haben, erreichen Sie den Status der automatischen Bearbeitung.

Die Anzeige oben rechts zeigt ILHo 01, und gibt an, dass die Reihenfolge der Bohrungen, die bearbeitet werden, derzeit 01 ist.
Die beiden Achsen, die der ausgewählten Koordinatenebene entsprechen, zeigen die Koordinatenwerte relativ zu der Position der Bohrung, die derzeit bearbeitet wird. Die anderen Achsen werden normal angezeigt.

II. Während des Bearbeitungsstatus,

nachdem Sie die Taste ENT gedrückt haben, um die Anzahl der Bohrungen auszuwählen, können Sie die Werkzeugmaschine bewegen bis die zwei Achsen der ausgewählten Ebene jeweils 0.000 anzeigen.
Dies ist die Position dieser Bohrung.
Drücken Sie die Taste ENT, um die nächste Bohrung auszuwählen und die Sequenznummer der Bohrung wird um eins höher.
Drücken Sie die Taste CE, um zu der Position der vorhergehenden Bohrung zurückzukehren und die Sequenznummer der Bohrung geht um eine Zählnummer herunter.

III. Nachdem Sie die verteilten Bohrungen entlang der schrägen Linienbearbeitung

fertiggestellt haben, drücken Sie die Taste , um zur normalen Anzeige zurückzukehren. Während Sie im Status geteilte Bohrung entlang der schrägen Linienbearbeitung die Taste drücken, können Sie die Funktion unterbrechen und zur normalen Anzeige zurückkehren, außer in den oben genannten Fällen.

Bemerkung:
Während Sie im Status der geteilten Bohrung entlang der schrägen Linie, der geteilten Bohrung auf dem Kreis, der Bearbeitung entlang der schrägen Linie und der Bogenbearbeitung sind, können Sie diesen Status vorübergehend verlassen,

indem Sie die Taste 0 drücken und zu der normalen Koordinatenanzeige zurückkehren. Dann wird oben rechts IPAU 01 angezeigt, und die Anzeige blinkt und gibt damit an, dass sie eine Pause bei der Bearbeitung machen.

In dem Status zum Teilen von Bohrungen entlang der schrägen Linie und Teilen der Bohrung auf dem Kreis, ist die Nummer rechts in der Anzeige die Numerierung der Bohrung in dem Augenblick, in dem sie die Pause eingelegt haben; in dem Status Bearbeitung entlang der schrägen Linie ist diese Nummer der Winkelwert der schrägen Linie, in dem Status Bogenbearbeitung ist diese Nummer die Nummerierung des Bearbeitungspunktes.

Drücken Sie die Taste 0 noch einmal, damit können Sie zurückkehren zu dem Status geteilte Bohrung entlang der schrägen Linie und den Bearbeitungsprozess fortsetzen.

© 2013

8.12.2 Geteilte Bohrung auf der Kreisfunktion

Funktionseinleitung:

Geteilte Bohrung auf dem Kreis auf der ausgewählten Koordinatenebene. Die Erklärung für die Parameter muss festgelegt werden:

- Position des Mittelpunktes eines Kreises (CCEN): Bedeutet die Position eines Kreismittelpunkts relativ zum Werkzeugmittelpunkt bei einer Werkzeugfreigabeposition.
- Durchmesser des Kreises (C _ d): Der Durchmesser eines Bogens wird in gleiche Teile geteilt.
- Die Anzahl der Bohrungen, die verteilt werden (CNo.H): Die Anzahl der Punkte, mit welchen der Bogen gleichmäßig geteilt wird. Eine Anzahl von Punkten (n) teilen einen Ab-schnitt des Bogens gleichmäßig in (n-1) Segmente.
- Startpunktwinkel (S _ A): Winkel des Startpunkts am Kreis, der gleichmäßig geteilt wird.
- Endpunktwinkel (E _ A): Winkel des Endpunktes des Bogens, der gleichmäßig geteilt wird.

- Der Start- und Endpunktwinkel eines Bogens wird jeweils im Gegenuhrzeigersinn berechnet. Auf den XY- oder XZ-Ebenen wird die positive Richtung der X-Achse als Richtung für 0 Grad und die positive Richtung der anderen Achse als Richtung für 90 Grad genommen.

  Auf der YZ-Ebene wird die positive Richtung der Y-Achse als Richtung für 0 Grad genommen, die positive Richtung der Z-Achse wird als Richtung für 90 Grad genommen.

Vorgehensweise:

I. Parametereingabe:

- Drücken Sie die Taste , um die geteilte Bohrung auf der Kreisfunktion einzugeben; die Anzeigen oben rechts zeigt , und gibt an, dass sie die Koordinaten für die Position des Mittelpunktes eingeben können. Die XY-Koordinatenebene ist die Standard-ebene. Die Position der aktuellen Koordinate wird als Standardmittelpunktkoordinate genommen und auf der entsprechenden Koordinatenachse dargestellt. Die Achsen, die nicht der ausgewählten Koordinatenebene zugeordnet sind, werden nicht angezeigt. Das Anzeigelicht links von der Taste leuchtet und gibt an, dass die X-Achse die Standardachse ist.

  Wenn Sie die Koordinatenebene ändern möchten, drücken Sie einfach mehrmals die Taste die Koordinatenebene ändert sich analog der folgenden Reihenfolge:

- ❍ Wechsel von der XY-Koordinatenebene auf die YZ-Koordinaten;
- ❍ Wechsel von der YZ-Koordinatenebene auf die XZ-Koordinatenebene;
- ❍ Nach dem Verlassen der geteilten Bohrung auf der Kreisfunktion kehrt die Positionsanzeige zum normalen Anzeigestatus zurück.
- ❍ Eingabe der Position des Kreismittelpunktes:

  - Wählen Sie die Koordinatenachse und das Anzeigelicht dieser Achse leuchtet;
  - Geben Sie den neuen Koordinatenwert ein;

© 2013

- Drücken Sie die Taste ENT zum Bestätigen;
- Wiederholen Sie die obigen drei Schritte, um die Eingabe der beiden Koordinaten des Mittelpunktes zu beenden;
- Drücken Sie die Taste ENT um die Eingabe des nächsten Parameters vorzubereiten. Die Anzeige oben rechts zeigt , und gibt an, dass Sie jetzt den Durchmesserwert eingeben können.

Die LEDs auf der X-Achse zeigen den Durchmesserwert der letzten Eingabe an. Der neue Eingabewert wird auf den LEDs auf der Y-Achse angezeigt.

❍ Geben Sie den Durchmesserwert auf dem Kreis ein und drücken Sie dann die Taste ENT zum Bestätigen.

Die Anzeige oben rechts zeigt , und gibt an, dass Sie die Anzahl der Bohrungen, die verteilt werden sollen, jetzt eingeben können. Die LEDs auf der X-Achse zeigen die letzte Eingabe der Anzahl der verteilten Bohrungn. Der neue Eingabewert wird auf der LED der Y-Achse angezeigt.

❍ Geben Sie die Anzahl der zu verteilenden Bohrungen ein. Drücken Sie die Taste ENT zum Bestätigen. Die Anzeige oben rechts zeigt und gibt an, dass Sie jetzt mit der Eingabe der Werte für den Startpunktwinkel beginnen können.
Die LEDs auf der X-Achse zeigen den Wert des Startpunktwinkels der letzten Eingabe.
Der neue Eingabewert wird auf den LEDs auf der Y-Achse angezeigt.

❍ Geben Sie den Wert des Startpunktwinkels ein und drücken Sie die Taste ENT zum Bestätigen. Die Anzeige oben rechts zeigt und gibt an, dass Sie den Wert der Endpunktwinkel eingeben können. Die LEDs auf der X-Achse zeigen den letzten Eingabewert der Endpunktwinkel. Die neuen Eingabewerte werden auf den LED der Y-Achse angezeigt.

Geben Sie den Wert der Endpunktwinkel ein und drücken Sie die Taste ENT zum Bestätigen. Nachdem die Parameter fertig eingegeben sind, gelangen Sie in den Status der automatischen Bearbeitung. Die Anzeige oben rechts zeigt und gibt an, dass die Reihenfolgennummer der Bohrung, die bearbeitet wird, aktuell 01 ist.
Die beiden Achsen, die der ausgewählten Koordinatenebene entsprechen, stellen die Koordinatenwerte relativ zu der Position der Bohrung dar, die gerade bearbeitet wird. Die andere Achse wird normal angezeigt.

© 2013

II.Im Status geteilte Bohrung

in der Kreisbearbeitung, nachdem Sie die Taste ENT gedrückt haben, um die Anzahl der Bohrungen auszuwählen, können Sie jetzt die Werkzeugmaschine zur Anzeige X und Y-Achse 0.000 bewegen. Dies ist dann die Position dieser Bohrung auf dem Kreis.

Drücken Sie die Taste ENT um die nächste Bohrung auszuwählen, und die Reihenfolgennummer der Bohrung steigt. Wenn die Eingabereihenfolgennummer der Bohrung die gleiche ist wie die Eingabenummer der geteilten Bohrungen, drücken Sie die Taste ENT, um zu der Bohrung Nr. 01 zurückzukehren.

Drücken Sie die Taste CE um zu der Position der vorhergehenden Bohrung zurückzukehren, und die Reihenfolgennummer der Bohrung verringert sich. Wenn die Eingabenummer der Bohrung 01 ist, drücken Sie noch einmal die Taste CE, um zu der Position der letzten Bohrung zurückzukehren.

III. Nachdem Sie die geteilte Bohrung auf der Kreisbearbeitung fertiggestellt haben,

drücken Sie die Taste ,um zur normalen Anzeige zurückzukehren.Wenn Sie sich auf der geteilten Bohrung im Status Kreis befinden, drücken Sie die Taste um die Funktion zu unterbrechen und zur normalen Anzeige zurückzukehren, außer in den oben genannten Fällen.

8.12.3 Bearbeitung entlang der schrägen Linienfunktion an Fräsmaschinen

Funktionseinleitung:

Um die geneigte Linienbearbeitungsoperation auf der ausgewählten Koordinatenebene auszuführen, und in der Bearbeitung geneigte Nuten oder geneigte Ebenen zu verwenden.

Eine Beschreibung der Parameter muss folgende Punkte festlegen:

- Geneigter Winkel der geneigten Linie (CL-A): Die Neigung zwischen den geneigten Liniensegmenten, die bearbeitet und die X-Achse entlang der positiven Richtung (auf der YZ-Ebene, eine Neigung zwischen diesen und Y-Achse entlang der positiven Richtung).

Vorgehensweise:

I. Parametereingabe:

❍ Bewegen Sie das Werkzeug der Werkzeugmaschine zum Ausrichten auf den ersten Punkt der geneigten Linie, die bearbeitet werden muss, drücken Sie die Taste und geben Sie die geneigte Linienbearbeitungsfunktion ein. Die Anzeige oben rechts erscheint 1-1 CL_A und gibt an, dass der Winkel der geneigten Linie jetzt eingegeben werden kann. Die X-Y-Koordinatenebene ist die Standardebene.

© 2013

Die LEDs auf der X-Achse zeigen den letzten Wert des Winkels der geneigten Linie an.

Der neue Eingabewert wird auf den LEDs auf der Y-Achse angezeigt.

❍ Wenn Sie die Koordinatenebene ändern möchten, drücken Sie einfach die Taste

mehrmals, die Koordinatenebene wechselt gemäß der folgenden Reihenfolge:

- Wechseln von XY-Koordinatenebene zur YZ-Koordinatenebene;
- Wechseln von der YZ-Koordinatenebene zur XZ-Koordinatenebene;
- Nach dem Beenden der geneigten Linienbearbeitungsfunktion, kehrt die Positionsanzeige zur normalen Anzeige zurück.
- Geben Sie den Winkel der geneigten Linie ein, drücken Sie dann die Taste

zum Bestätigen. Wenn der Eingabewert des Winkels zulässig ist, erreichen Sie den Status automatische Bearbeitung. Die Anzeige oben rechts zeigt

, wobei "30.00" rechts der Winkelwert der geneigten Linie ist (ein Dezimalbruch ist vorbehalten); Die erste Achse der beiden Achsen, die zu der Koordinatenebene gehören, zeigen den Koordinatenwert relativ zu der aktuellen Position an. Die zweite Ziffer von links der zweiten Achse "A" an, und rechts wird der Neigungswert relativ zu der geneigten Linie angezeigt. Wenn dieser Wert null beträgt, dann erfolgt eine Bearbeitung mit dem Werkzeug auf der geneigten Linie. Die restliche Achse wird normal angezeigt ohne Bezug zu der ausgewählten Koordinatenebene.

  Wenn der Eingabewert des Winkels gleich 0°, 90° oder deren ganzzähliges Vielfache ist, dann ist die Eingabe ungültig. Jetzt müssen Sie den richtigen Wert des Winkels noch einmal eingeben.

II. Im Bearbeitungsstatus

kann der Bediener die erste Achse verändern, die angezeigten Werte der ersten Achse ändern sich damit auf der Digitalanzeige. Der Bediener kann mit der anderen Hand die zweite Achse verändern, um sicherzustellen, dass der Wert, der von der Digitalanzeige für die zweite Achse angezeigt wird (z. B. der Wert nach "A"), damit sich dieser null nähert, so dass das Werkzeug sich nicht entlang der geneigten Linie, die mit dem Eingabewinkel festgelegt wurde, bewegt.

III. Nachdem die Bearbeitung der geneigten Linie fertiggestellt ist,

drücken Sie die Taste , um zur normalen Anzeige zurückzukehren. Im Status geneigte Linie bearbeiten, drücken Sie die Taste , um diese Funktion zu unterbrechen und zur normalen Anzeige zurückzukehren, außer in den oben beschriebenen Fällen.

8.12.4 Bogenbearbeitungsfunktion

Funktionseinleitung:

Um eine Bogenbearbeitungsoperation auf der ausgewählten Koordinatenebene auszuführen.

Eine Beschreibung der Parameter muss folgende Punkte festlegen:

- Mittelpunkt (ACEN): Bedeutet die Position des Bogenmittelpunkts im Bezug auf die Werkzeugmitte, wenn diese ausgerichtet und freigegeben wird.
- Bogenradius (SE-d): Der zu bearbeitende Bogenradius.
- Äußerer/innerer Bogen (OU-S): Der zu bearbeitende Bogen ist ein äußerer oder ein

© 2013

innerer Bogen.
- Werkzeugdurchmesser (CU-D): Der Werkzeugdurchmesser für die Bogenbearbeitung.
- Startpunktposition (S Po): Koordinaten des Startpunkts für den zu bearbeitenden Bogen.
- Endpunktposition (E Po): Koordinaten des Endpunkts der Bogenbearbeitung.
- Maximaler Bearbeitungsumfang (CUT): Maximaler Bearbeitungsumfang jeder Bearbeitung.

Vorgehensweisen:

I. Parametereingabe:

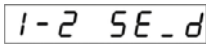
❍ Drücken Sie die Taste , wodurch Sie die Bogenbearbeitungsfunktion eingeben können, und die Anzeige oben rechts zeigt und gibt an, dass Sie die Koordinaten des Mittelpunktes eingeben können. Die XY-Koordinatenebene ist die Standardebene. Die Position der aktuellen Koordinaten wird als Standardmittelpunktkoordinaten genommen und in den entsprechenden Koordinatenachsen angezeigt. Die Achsen, die nicht zu der aktuellen Koordinatenebene zugeordnet sind, werden nicht angezeigt. Das Anzeigelicht links von der Taste leuchtet und die X-Achse ist die Standardachse.

❍ Wenn Sie die Koordinatenebene wechseln möchten, drücken Sie einfach die Taste mehrmals, die Koordinatenebene ändert sich gemäß der folgenden Reihenfolge:

- Wechseln von der XY-Koordinatenebene zur YZ-Koordinatenebene;
- Wechseln von YZ-Koordinatenebene zur XZ-Koordinatenebene;
- Nach dem Beenden der Bogenbearbeitungsfunktion, kehrt die Positionsanzeige zur normalen Anzeige zurück.

❍ Eingabe der Position des Mittelpunktes:

- Wählen Sie die Koordinatenachse und das Anzeigelicht dieser Achse leuchtet;
- Geben Sie die neuen Koordinatenwerte ein;
- Drücken Sie die Taste zum Bestätigen;
- Wiederholen Sie die obigen drei Schritte, um die Eingabe der beiden Koordinaten für den Mittelpunkt zu beenden;
- Drücken Sie die Taste , um die Eingabe der folgenden Parameter vorzubereiten.

Die Anzeige oben rechts zeigt  und gibt an, dass sie den Radiuswert des Bogens jetzt eingeben können. Die LEDs auf der X-Achse zeigen den letzten Eingaberadiuswert des Bogens an. Der neu eingeebene Wert wird mit den LEDs auf der Y-Achse angezeigt.

© 2013

- Geben Sie den Bogenradius ein und drücken Sie die Taste ENT zum Bestätigen.

  Die Anzeige oben rechts zeigt I-3 OU_S und gibt an, dass Sie die Bearbeitung des inneren und äußeren Bogen jetzt auswählen können.
  Die LEDs auf der X-Achse zeigen den letzten Eingabestatus an. Der neue Eingabestatus wird auf den LED der Y-Achse angezeigt, wobei "0" die Bearbeitung des inneren Bogens darstellt und "1" die Bearbeitung des äußeren Bogens.
- Wählen Sie die Bearbeitung des äußeren Bogens (geben Sie "0" ein) oder des inneren Bogens (Eingabe einer Ziffer ungleich null) und drücken Sie die ENT-Taste zum Bestätigen. Die Anzeige oben rechts zeigt I-4 CU_d und gibt an, dass Sie jetzt den Werkzeugdurchmesser eingeben können.
- Die LEDs auf der X-Achse zeigen den letzten Eingabewert des Werkzeugdurchmessers. Der neue Eingabewert wird auf der LED auf der Y-Achse angezeigt.
- Geben Sie den Werkzeugdurchmesser ein und drücken Sie die Taste ENT zum Bestätigen.Die Anzeige oben rechts zeigt I-5 S_Po und gibt an, dass Sie die Position des Startpunktes eingeben können. Die beiden Achsen, die mit der ausgewählten Koordinatenebene verbunden sind, zeigen die letzten Eingabekoordinaten der Startpunktposition. Die andere Achse, die nicht von der ausgewählten Koordinatenebene betroffen ist, zeigt keinen Wert an.
- Geben Sie die Position des Startpunktes ein:
  - Wählen Sie die Koordinatenachse und das Anzeigelicht dieser Achse leuchtet;
  - Geben Sie den neuen Koordinatenwert ein;
  - Drücken Sie die Taste ENT zum Bestätigen;
  - Wiederholen Sie die obigen drei Schritte, um die Eingabe der beiden Koordinaten für den Startpunkt fertigzustellen;
    Drücken Sie die Taste ENT, um die Eingabe der folgenden Parameter vorzubereiten.

Die Anzeige oben rechts zeigt I-6 E_Po und gibt an, dass Sie die Position der Endpunkte jetzt eingeben können.

Die beiden Achsen, die zu der ausgewählten Koordinatenebene gehören, zeigen die letzten Eingabekoordinaten der Endpunktpositionen an. Die anderen Achsen, die nicht im Bezug zu der ausgewählten Koordinatenebene stehen, zeigen keinen Wert an.

- Geben Sie die Position der Endpunkte ein:
  - Wählen Sie die Koordinatenachse und das Anzeigelicht dieser Achse leuchtet;
  - Geben Sie die neuen Koordinatenwerte ein;
  - Drücken Sie die Taste ENT zum Bestätigen;
  - Wiederholen Sie die obigen drei Schritte, um die Eingabe der beiden Koordinaten für

© 2013

Endpunkte fertigzustellen;

- Drücken Sie die Taste ENT ,um die Eingabe der folgenden Parameter vorzubereiten.

Die Anzeige oben rechts zeigt und gibt an, dass Sie jetzt den maximalen Bearbeitungsumfang eingeben können.

Die LEDs auf der X-Achse zeigen den letzten Eingabebearbeitungsumfang an und der neu eingegebene Wert wird auf der LED der Y-Achse angezeigt.

❍ Geben Sie den maximalen Bearbeitungsumfang ein und drücken Sie dann die Taste ENT zum Bestätigen.

Nachdem Sie die Eingabe der Parameter fertiggestellt haben, gelangen Sie zu dem Status der automatischen Bearbeitung. Die Anzeige oben rechts zeigt , und gibt an, dass die Folgenummer des Punktes, der gerade bearbeitet wird, Nr. 1 ist.

Die beiden Achsen, die zu der ausgewählten Koordinatenebene gehören, zeigen die Koordinatenwerte relativ zu der Position des aktuell bearbeiteten Punktes an. Die andere Achse wird normal angezeigt.

II.Nach der Eingabe des Bogenbearbeitungsstatuses

zeigt die Anzeige oben rechts .

Bewegen Sie die Werkzeugmaschine so, dass die LEDs der beiden Achsen der ausgewählten Koordinatenebene anzeigt.

Nachdem die Bearbeitung auf diesem Punkt des Bogens fertiggestellt ist, drücken Sie die Taste ENT, um den folgenden Bearbeitungspunkt auszuwählen.

Die Anzeige oben rechts zeigt . Bewegen Sie die Werkzeugmaschine noch einmal, so dass die LEDs der beiden Achsen der ausgewählten Koordinatenebene anzeigt.

Dann stellen Sie die Bearbeitung dieses Bogenpunktes fertig. Wiederholen Sie die obige Vorgehensweise bis die Bearbeitung des gesamten Bogens fertiggestellt ist.

Drücken Sie die Taste ENT, um den nächsten Punkt auszuwählen und die Reihenfolgennummer steigt an. Wenn die Sequenznummer des Punktes gleich der berechneten, maximalen Punktnummer ist (letzter Punkt auf dem Bogen), drücken Sie die Taste ENT, um wieder den Punkt 1 auszuwählen.

Drücken Sie die Taste CE, um zu der Position des vorhergehenden Punktes zurückzukehren und die Folgenummer des Punktes ist rückläufig.

Wenn die Folgenummer des Punktes gleich 1 ist, drücken Sie die Taste CE, um zu der Position des letzten Punktes auf dem Bogen zurückzukehren.

© 2013

III. Wenn die Bearbeitung des Bogens fertig gestellt ist,

drücken Sie die Taste , um damit zur normalen Anzeige zurückzukehren.

Im Bogenbearbeitungsstatus drücken Sie die Taste .
Damit können Sie die Funktion unterbrechen und zur normalen Anzeige zurückkehren, außer in den oben genannten Fällen.

© 2013

9 Positionsanzeige, Interne Parametereinstellungen

9.1 Programmierungsfunktion

Funktionseinleitung:

Einstellen der Zählrichtung des Linienfehlerkompensationskoeffizienten und der Auflösung der Achsen.

Vorgehensweise:

- ❍ Kehren Sie zurück zum normalen Anzeigestatus;
- ❍ Drücken Sie die Taste

für 5 Sekunden bis die X-Achsenanzeige "P-10" zeigt,

  was anzeigt, dass Sie sich im Programmierstatus befinden. Jetzt zeigt die Z-Achse (die Y-Achse für die 2-Achsen-Positionsanzeige) "0" an, was bedeutet, dass sie sich derzeit im Status für die Einstellung der Zählrichtung befindet.
- ❍ Drücken Sie die Zifferntasten, die Taste

und die Taste

um die neuen

  Programmierwerte (= Parameter) einzugeben. Wenn es für den angezeigten Parameter keine Änderungen gibt, lassen Sie diese Schritt aus;
- ❍ Drücken Sie die Taste

zum Weiterschalten auf den nächsten Parameter. Mit dem

  Drücken dieser Taste wird gleichzeitig der vorherige Parameterwert bzw. dessen Änderung bestätigt. Nach erstmaligem Weiterschalten würde also der X-Achsen-Wert "P-11" anzeigen. Die Z-Achse (bzw. die Y-Achse für die 2-Achsen-Positionsanzeige) zeigt den nächsten Programmierwert an, der dem Parameter „P-11“ zugewiesen ist.
- ❍ Wiederholen Sie die obigen Schritte und geben Sie alle Programmierwerte der Reihe nach ein.

Bemerkung:

- Drücken Sie die Taste

jederzeit, um den Programmierstatus zu verlassen.
- Während des Parametereingabeprozesses können Sie die Taste

drücken, um die Eingabe zu löschen.

© 2013

9.2 Die Bedeutung der Parameter

Parameter	Beschreibung
P-7	X Achse, Darstellungs- Anzeigegenauigkeit
P-8	Z_0 Achse, Darstellungs- Anzeigegenauigkeit
P-9	Z Achse, Darstellungs- Anzeigegenauigkeit
P-10	die Zählrichtung der X-Achse
P-11	Die Zählrichtung der Z0-Achse (bzw. der Y-Achse für die 2-Achsen-Positionsanzeige)
P-12	die Zählrichtung für die Z-Achse
P-13	die Zählauflösung der X-Achse
P-14	die Zählauflösung der Z0-Achse (bzw. Y-Achse für die 2-Achsen-Positionsanzeige)
P-15	die Zählauflösung der Z-Achse
P-16	der lineare Fehlerkompensationskoeffizient der X-Achse;
P-17	der lineare Fehlerkompensationskoeffizient der Z0-Achse (der lineare Fehlerkompensationskoeffizient der Y-Achse für die 2-Achsen-Positionsanzeige)
P-18	der lineare Fehlerkompensationskoeffizient der Z-Achse; Der Bereich der Werte des linearen Fehlerkompensationskoeffizienten trägt -9.999 bis 9.999mm, was den geänderten Wert pro Meter bezeichnet.

Die Einheit des eingestellten Auflösungswertes beträgt 0,1 mm. Die folgende Tabelle stellt das Verhältnis zwischen Auflösung und dem Eingabewert bei allgemeiner Verwendung dar:

Achsen	X	Z_0/Y	Z
Nr. des Parameters Auflösung	P -- 13	P -- 14	P -- 15
5µm	50	50	50
2µm	20	20	20
10µm	100	100	100
1µm	10	10	10

© 2013

10 Instandhaltung

Im diesem Kapitel finden Sie wichtige Informationen zur

- Inspektion
- Wartung
- Instandsetzung

der Drehmaschine.

Das untenstehende Diagramm zeigt Ihnen, welche Arbeiten unter diese Begriffe fallen.

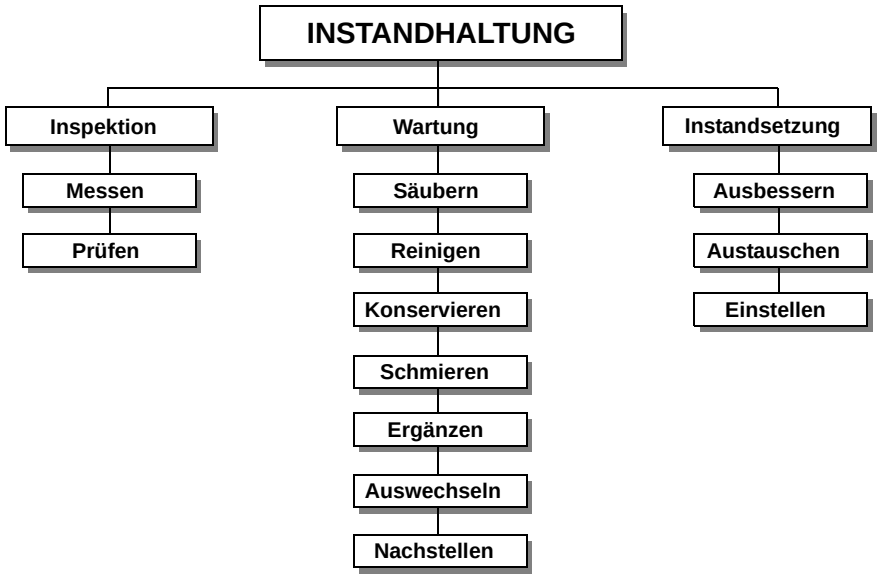


Abb.10-1: Instandhaltung – Definition nach DIN 31051

ACHTUNG !

Die regelmäßige, sachgemäß ausgeführte Instandhaltung ist eine wesentliche Voraussetzung für

- **die Betriebssicherheit,**
- **einen störungsfreien Betrieb,**
- **eine lange Lebensdauer der Drehmaschine und**
- **die Qualität der von Ihnen hergestellten Produkte.**

Auch die Einrichtungen und Geräte anderer Hersteller müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden.

UMWELTSCHUTZ

Achten Sie darauf, dass bei Arbeiten am Spindelstock und Schlosskasten

- **Auffangbehälter verwendet werden, deren Fassungsvermögen für die aufzufangende Flüssigkeitsmenge ausreicht.**
- **Flüssigkeiten und Öle nicht auf den Boden geraten.**

Binden Sie ausgelaufene Flüssigkeiten und Öle sofort mit geeigneten Ölabsorptionsmitteln und entsorgen Sie diese nach den geltenden Umweltschutz-Vorschriften.

Auffangen von Leckagen

Geben Sie Flüssigkeiten, die bei der Instandsetzung oder durch Leckagen außerhalb des Systems anfallen, nicht in den Vorratsbehälter zurück, sondern sammeln Sie diese zur Entsorgung in einem Auffangbehälter.

© 2013

Entsorgen

Schütten Sie niemals Öle oder andere umweltgefährdende Stoffe in Wassereinläufe, Flüsse oder Kanäle.

Altöle müssen an einer Sammelstelle abgegeben werden. Fragen Sie Ihren Vorgesetzten, wenn Ihnen die Sammelstelle nicht bekannt ist.

10.1 Sicherheit

WARNUNG!

Die Folgen von unsachgemäß ausgeführten Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten können sein:

- **Schwerste Verletzungen der an der Drehmaschine Arbeitenden,**
- **Schäden an der Drehmaschine.**

Nur qualifiziertes Personal darf die Drehmaschine warten und instandsetzen.

10.1.1 Vorbereitung

WARNUNG!

Arbeiten Sie nur dann an der Drehmaschine, wenn der Hauptschalter ausgeschaltet und mit einem Vorhängeschloss gegen Wiedereinschalten gesichert ist.

☞ „Abschalten und Sichern der Drehmaschine“ auf Seite 17

Bringen Sie ein Warnschild an.

10.1.2 Wiederinbetriebnahme

Führen Sie vor der Wiederinbetriebnahme eine Sicherheitsüberprüfung durch.

☞ „Sicherheitsüberprüfung“ auf Seite 15

WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Starten der Drehmaschine unbedingt davon, dass dadurch keine Gefahr für Personen entsteht, und die Drehmaschine nicht beschädigt wird.

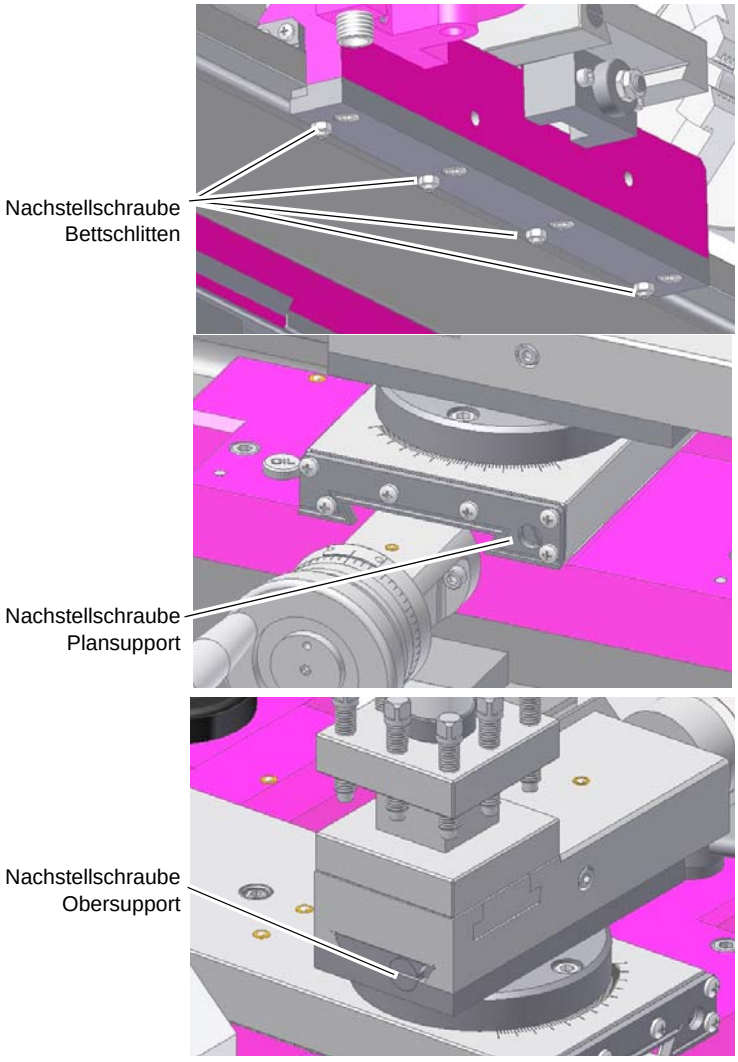
© 2013

10.2 Inspektion und Wartung

Die Art und der Grad des Verschleißes hängt in hohem Maße von den individuellen Einsatz- und Betriebsbedingungen ab. Alle angegebenen Intervalle gelten deshalb nur für die jeweils genehmigten Bedingungen.

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instandsetzung	**Drehmaschine**	☞ „Sicherheitsüberprüfung“ auf Seite 15	
	Drehmaschine	Ölen	➜ Alle Führungsbahnen einölen. ➜ Die Wechselräder mit einem Lithium-Fett leicht abschmieren. (☞ Abb. 5-19: „Wechselräder“ auf Seite 48)
	Camlock Spannbolzen Drehspindelaufnahme	Befestigung kontrollieren	☞ „Werkstückträger befestigen“ auf Seite 43

© 2013

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Bei Bedarf	**Führungsbahnen**	Nachstellen	Ein vergrößertes Spiel in Führungsbahnen kann durch Nachstellen von Keilleisten verkleinert werden. ➜ Drehen Sie die Nachstellschraube im Uhrzeigersinn. Die Keilleiste wird dadurch nach hinten geschoben und verringert das Spiel der jeweiligen Führungsbahn.  Abb. 10-2: Nachstellschrauben Führungsbahnen

© 2013

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instandsetzung	**Vorschubgetriebe / Schlosskasten / Spindelstock**	Sichtkontrolle	➜ Prüfen Sie den Ölstand im Schauglas ❍ des Vorschubgetriebes, ❍ des Schlosskastens, ❍ des Spindelstocks. ➜Der Ölstand muss mindestens bis zur Mitte des Schauglases reichen. ☞ „Betriebsmittel“ auf Seite 20.

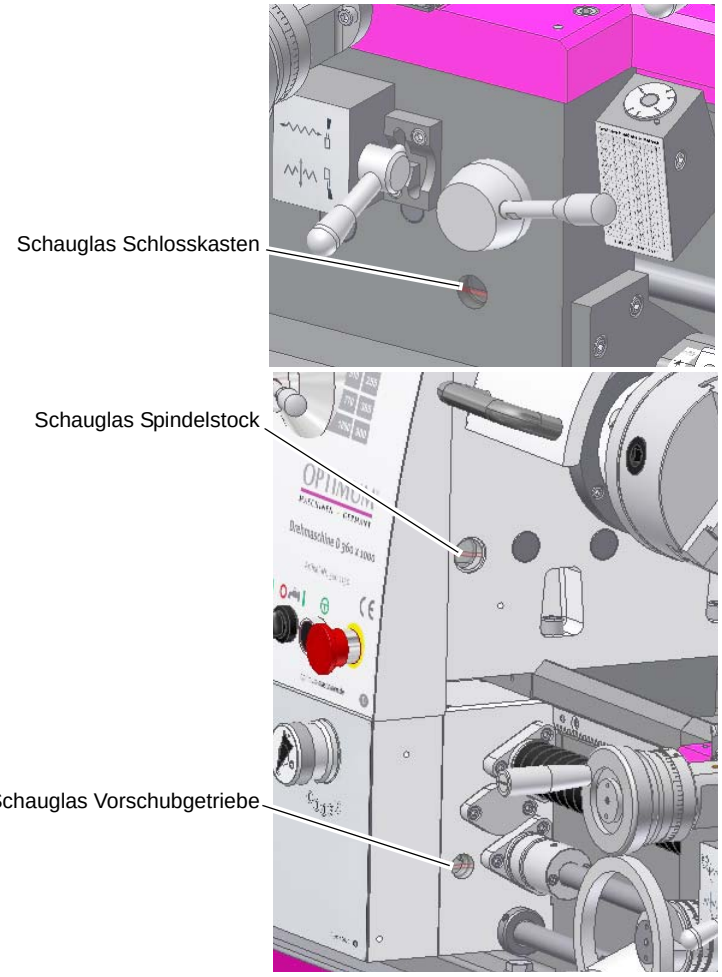
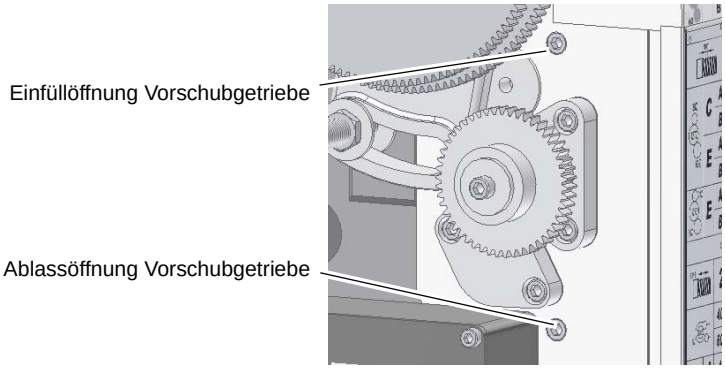
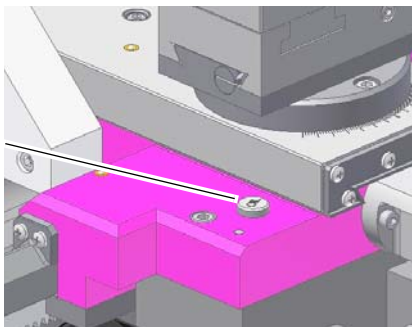
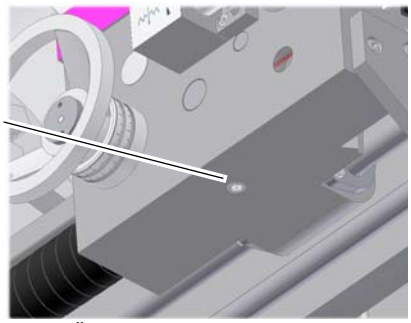
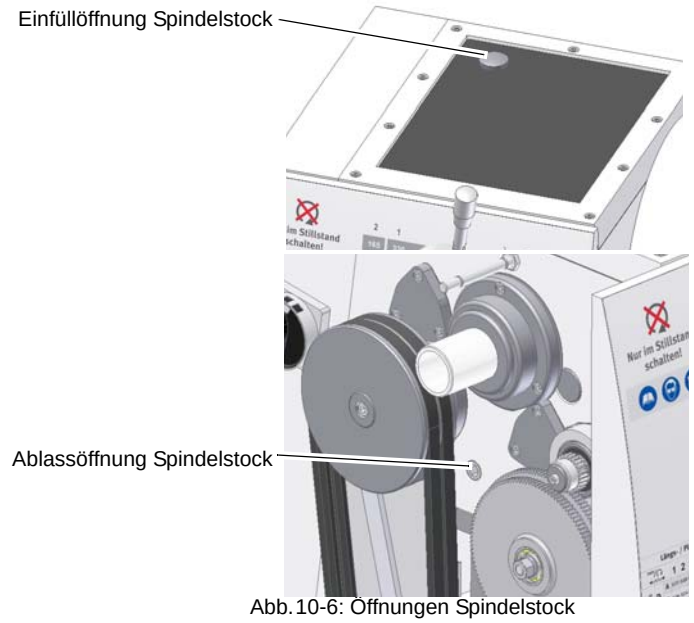
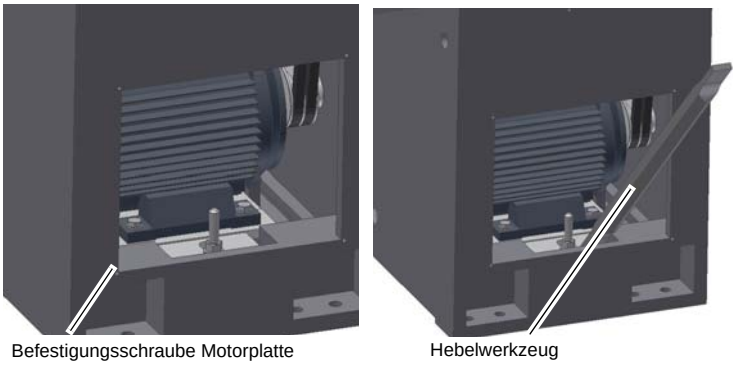


Abb. 10-3: Ölschaugläser

© 2013

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Erstmals nach 200 Betriebsstunden, dann jährlich	**Vorschubgetriebe**	Ölwechsel	➜ Verwenden Sie beim Ölwechsel einen geeigneten Auffangbehälter mit ausreichendem Fassungsvermögen. ➜ Drehen Sie die Schraube der Ablassöffnung heraus. ➜ Drehen Sie die Schraube der Einfüllöffnung heraus. ➜ Verschließen Sie die Ablassöffnung, wenn kein Öl mehr Austritt. ➜ Füllen Sie an der Einfüllöffnung mit einem geeigneten Gefäß bis zur Mitte der Messmarke des Schauglases nach. ☞ „Betriebsmittel“ auf Seite 20  Abb. 10-4: Öffnungen Vorschubgetriebe
	Schlosskasten	Ölwechsel	  Abb. 10-5: Öffnungen Schlosskasten

© 2013

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Erstmals nach 200 Betriebsstunden, dann jährlich	**Spindelstock**	Ölwechsel	 Abb. 10-6: Öffnungen Spindelstock
Bei Bedarf		Keilriemen kontrollieren, nachziehen	Austausch des Keilriemenpaketes: ➜ Demontieren Sie die Schutzabdeckung der Wechselräder und die Motorabdeckung. ➜ Lösen Sie die Befestigungsschraube der Motorplatte. ➜ Hebeln Sie die Motorplatte nach oben und entspannen Sie dadurch die Keilriemen. ➜ Tauschen Sie das Keilriemenpaket aus. ➜ Ziehen Sie die Befestigungsschraube soweit an, das sich ein einzelner Keilriemen mit dem Daumen noch ca. 5 mm hindurchdrücken läßt.  Abb. 10-7: Nachstellvorrichtung Keilriemen Ziehen Sie das Keilriemenpaket bei Bedarf nach. **ACHTUNG!** **Tauschen Sie Keilriemen nur im kompletten Satz und niemals einzeln aus.**

© 2013

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
wöchentlich	Drehmaschine	Ölen	➜ Alle Schmiernippel und Oeler mit Maschinenöl abschmieren, bzw. befüllen.

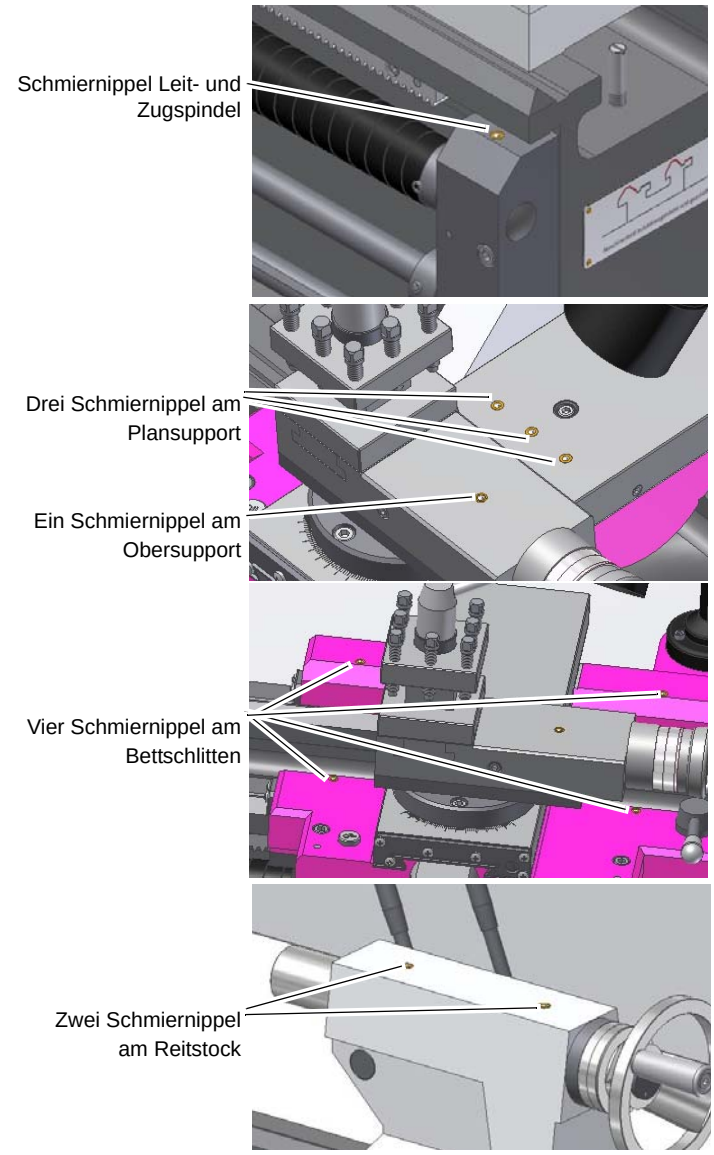


Abb. 10-8: Schmiernippel

10.3 Instandsetzung

Fordern Sie für alle Reparaturen einen Kundendiensttechniker der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH an, oder senden Sie uns die Drehmaschine zu.

Führt Ihr qualifiziertes Fachpersonal die Reparaturen durch, so muss es die Hinweise dieser Betriebsanleitung beachten.

Die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Haftung und Garantie für Schäden und Betriebsstörungen als Folge der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung.

Verwenden Sie für die Reparaturen

- ❍ nur einwandfreies und geeignetes Werkzeug,
- ❍ nur Originalersatzteile oder von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH ausdrücklich freigegebene Serienteile.

© 2013

11 Ersatzteile - Spare parts D360x1000 Vario (DPA)

11.1 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 1-6 - Explosion drawing headstock 1-6

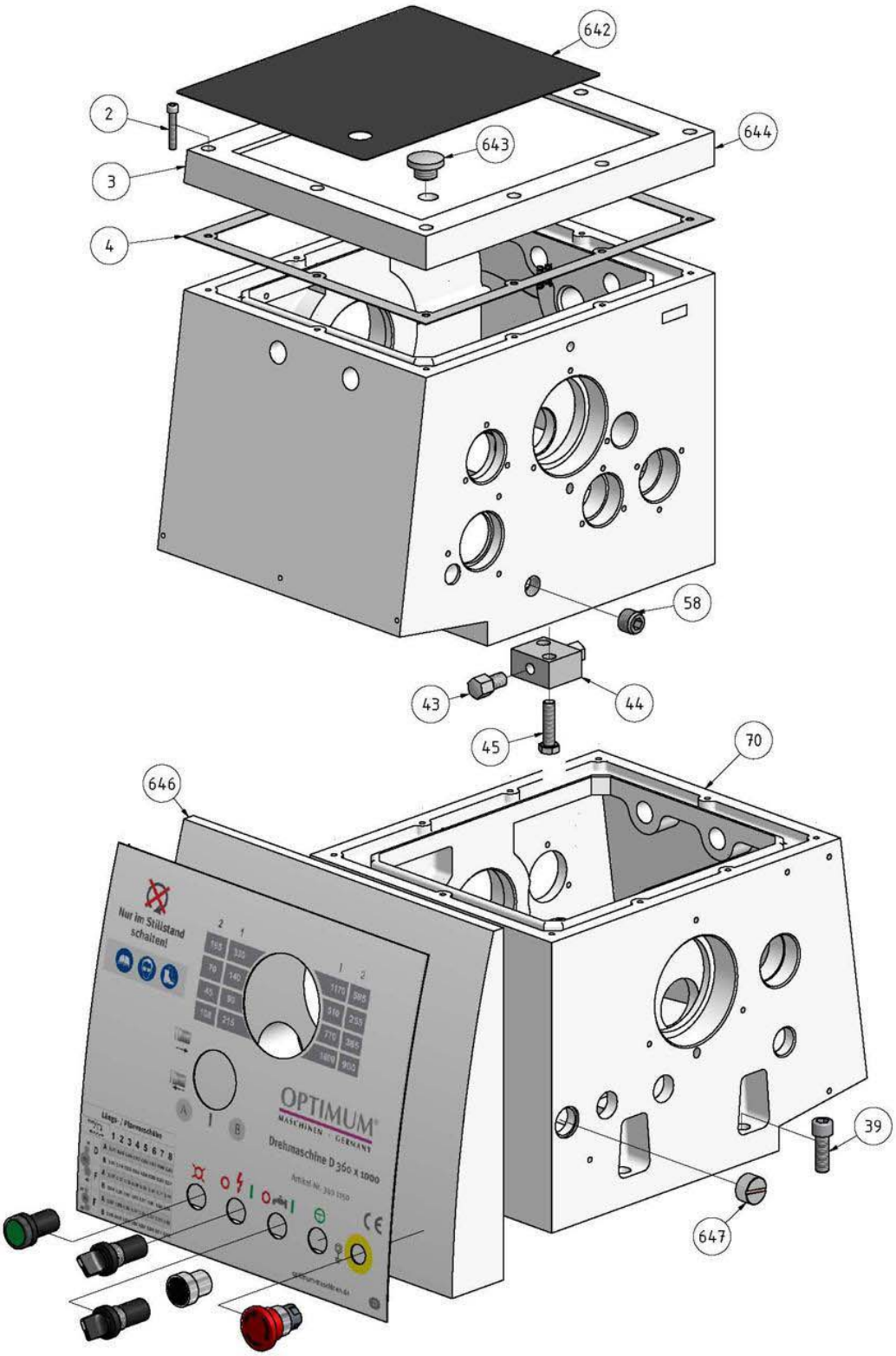


Abb. 11-1: Spindelstock - Headstock

© 2013

11.2 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 2-6 - Explosion drawing headstock 2-6

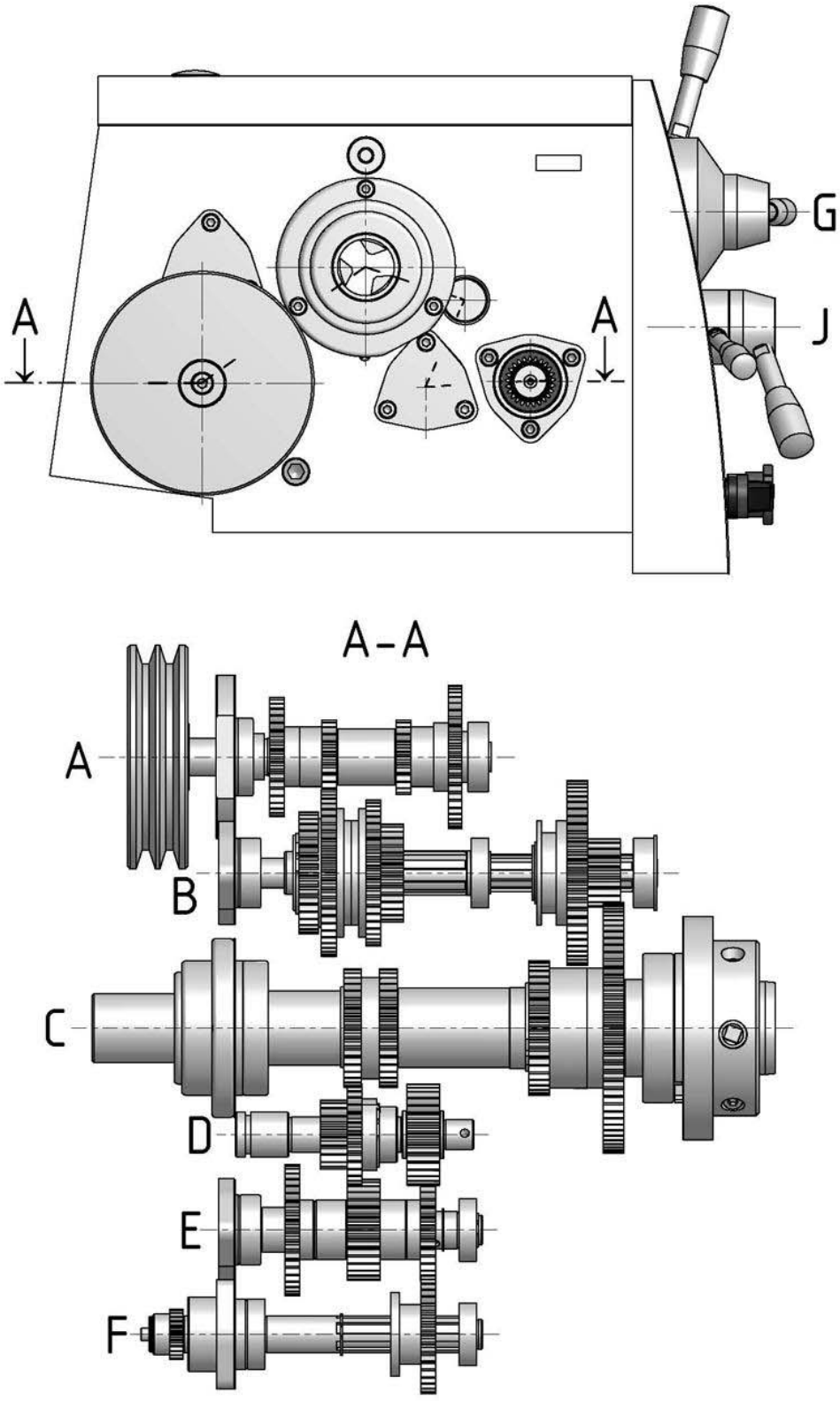


Abb.11-2: Spindelstock - Headstock

© 2013

11.3 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 3-6 - Explosion drawing headstock 3-6

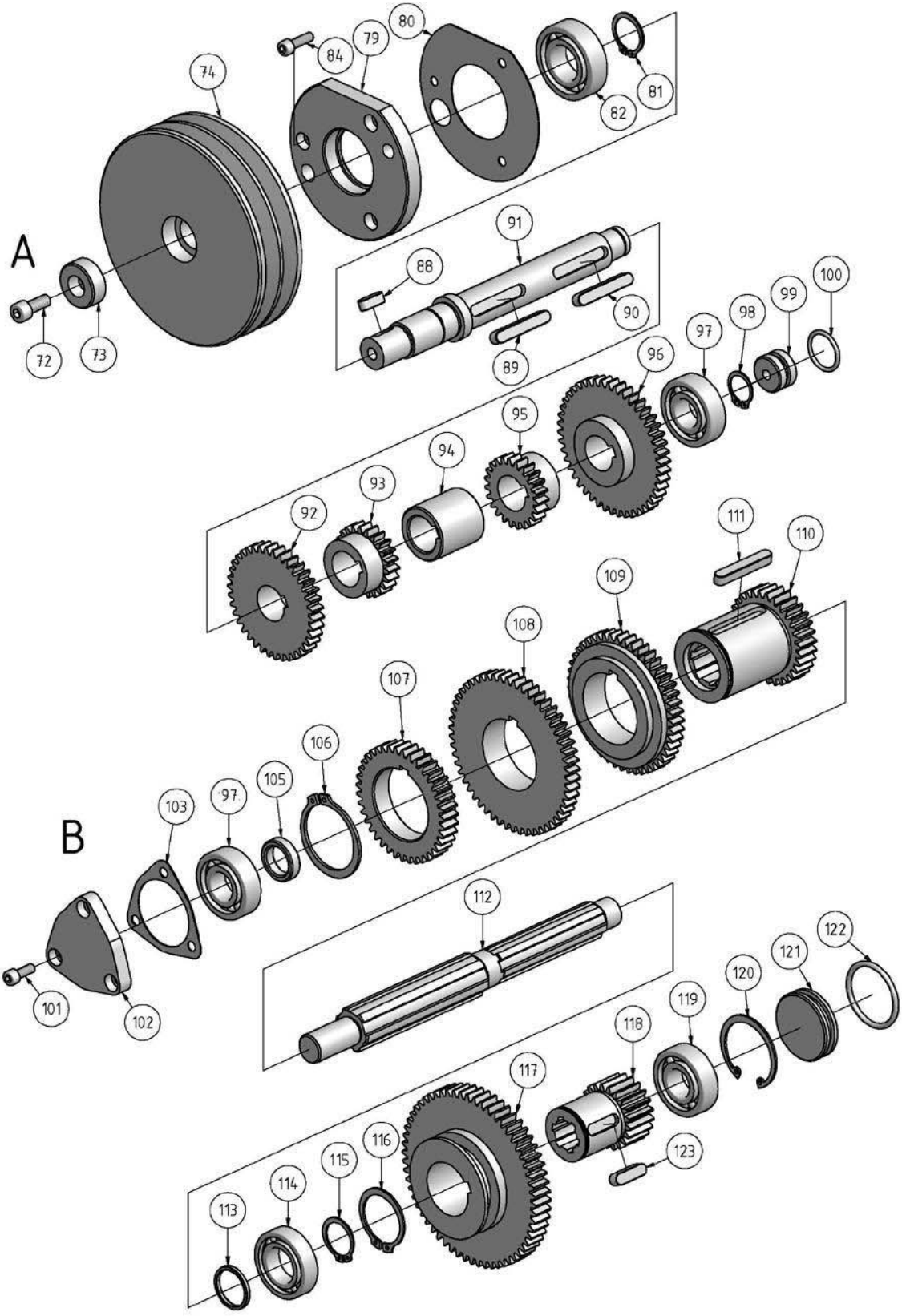


Abb. 11-3: Spindelstock - Headstock

© 2013

11.4 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 4-6 - Explosion drawing headstock 4-6

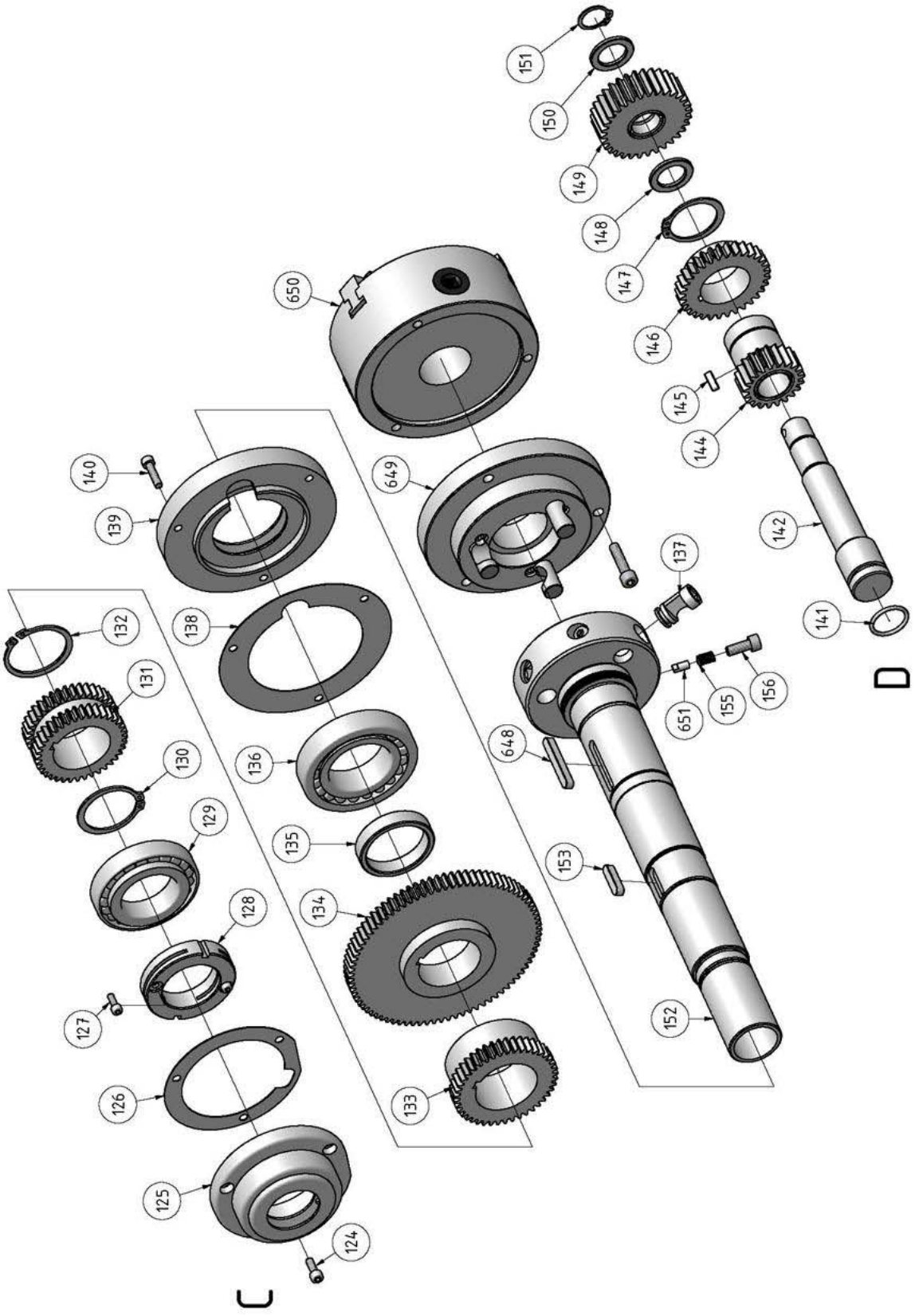


Abb. 11-4: Spindelstock - Headstock

© 2013

11.5 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 5-6 - Explosion drawing headstock 5-6

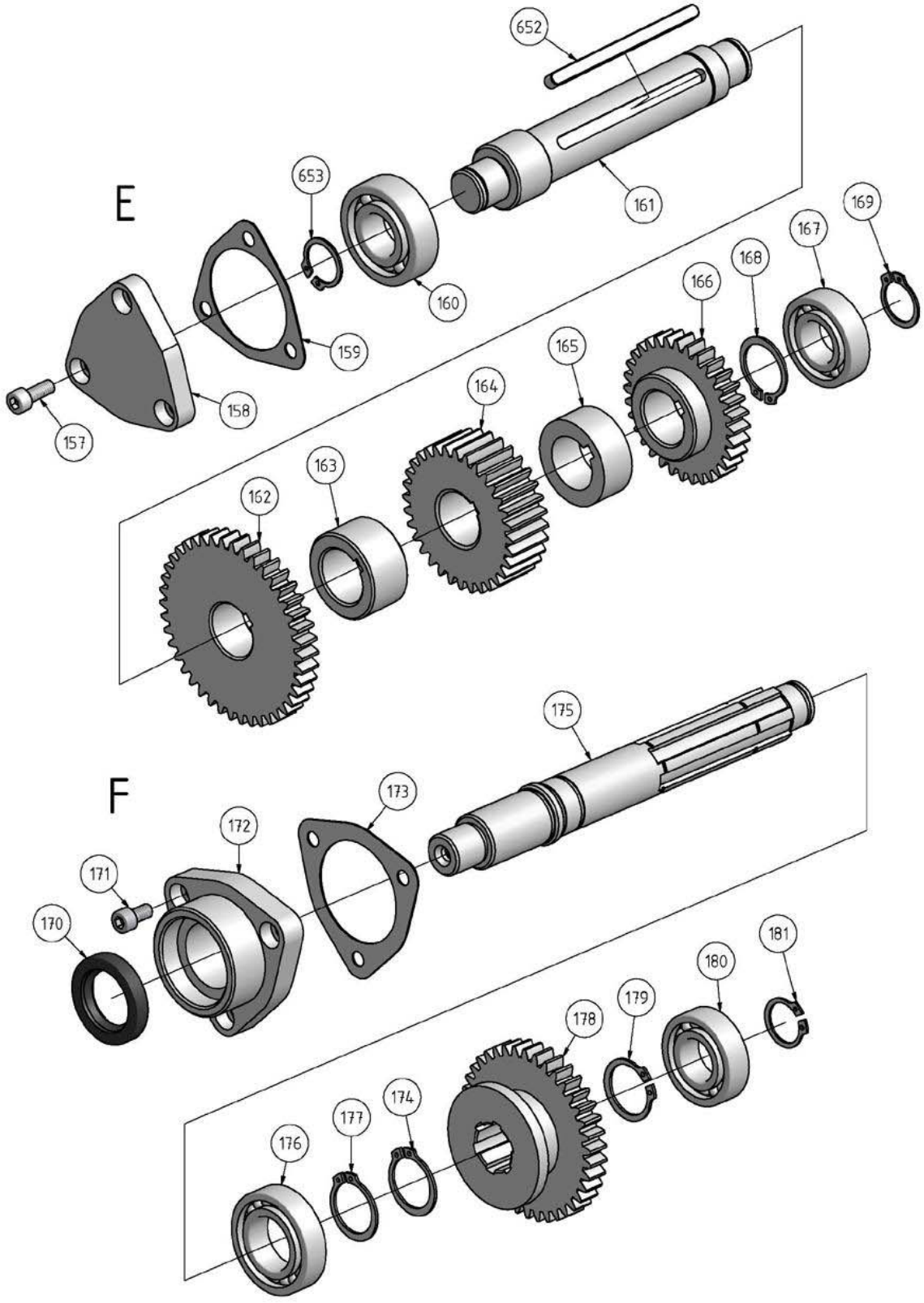


Abb. 11-5: Spindelstock - Headstock

© 2013

11.6 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 6-6 - Explosion drawing headstock 6-6

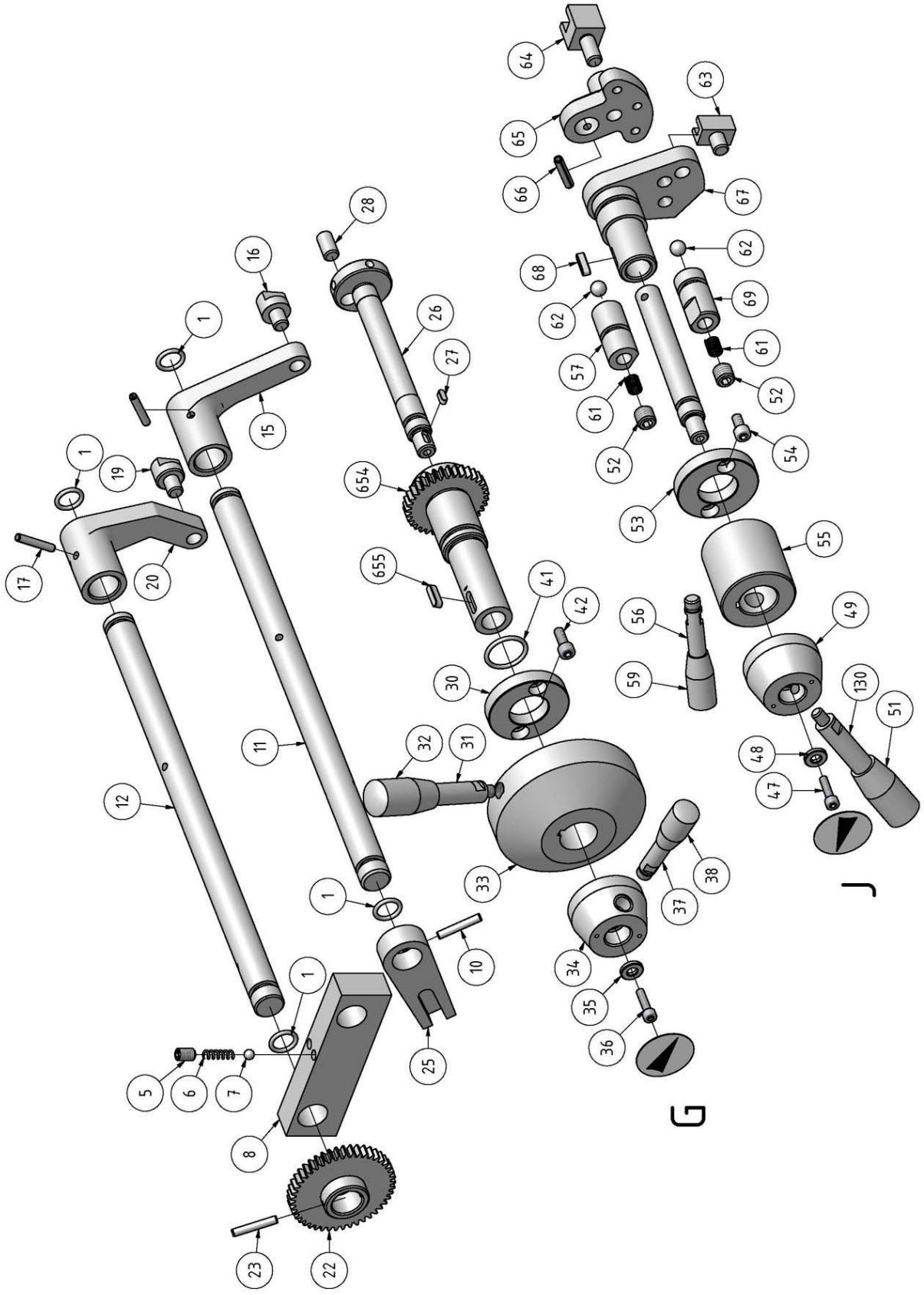


Abb. 11-6: Spindelstock - Headstock

© 2013

11.6.1 Ersatzteilliste Spindelstock - Spare part list headstock

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
1	O-Ring	O-ring	4	14 x 2.65	
2	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	10	M 6 x 5	
3	Deckel Spindelstock	Cover spindle head	1		034011503
4	Dichtung	Seal	1		034011504
5	Stiftschraube	Set screw	2	M 8 x 12	
6	Feder	Spring	2	1 x 5 x 22	034011506
7	Stahlkugel	Steel ball	2	D = 6 mm	034011507
8	Lagerbock Schaltwellen	Bearing block Selector Shafts	1		034011508
10	Spannstift	Dowel pin	1	5 x 30	
11	Welle	Shaft	1		0340115011
12	Welle	Shaft	1		0340115012
15	Schaltarm	Contact arm	1		0340115015
16	Hebel Schaltarm	Contact arm lever	1		0340115016
17	Spannstift	Dowel pin	1	5 x 30	
19	Hebel Schaltarm	Contact arm lever	1		0340115019
20	Schaltarm	Contact arm	1		0340115020
22	Zahnrad	Gearwheel	1		0340115022
23	Spannstift	Dowel pin	1	5 x 30	
25	Schaltgabel	Gearshift fork	1		0340115025
26	Exzenterscheibe	Eccentric washer	1		0340115026
27	Passfeder	Fitting key	1	4 x 10	
28	Schaltstift	Operating pin	1		0340115028
30	Distanzhülse	Distance sleeve	1		0340115030
31	Hebel	Lever	1		0343652
32	Griff	Handle	1		0340115032
33	Ring Drehzahlwahl groß	Ring speed selection high	1		0340115033
34	Ring Drehzahlwahl klein	Ring speed selection low	1		0340115034
35	Scheibe	Washer	1		0340115035
36	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	M 6 x 12	
37	Hebel	Lever	1		0340115037
38	Griff	Handle	1	BM10x50	0340115038
39	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	M 12 x 35	
41	O-Ring	O-ring	1	26.5x2.65	
42	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	M 6 x 12	
43	Stellschraube	Set screw	2		0340115043
44	Stellblock	Limit stop	1		0340115044
45	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	M 12 x 30	
47	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	M 6 x 12	
48	Retaining ring	Locking ring	1		0340115048
49	Schaltring	Jumper ring	1		0343657
50	Hebel	Lever	1		0343653
51	Griff	Handle	1		0340115051
52	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	M12 x 12	
53	Distanzscheibe	Distance washer	1		0340115053
54	Schraube	Screw	2	M 6 x 12	
55	Schalthebelscheibe	Control lever washer	1		0340115055
56	Hebel	Lever	1		0343654
57	Schaltwelle	Selector Shaft	1		0340115057
58	Ölablassschraube	Oil drain plug	1		0340115058
59	Griff	Handle	1		0340115059
61	Feder	Spring	2	0.9x9x40	0340115061
62	Scheibe	Washer	2	D = 9	
63	Schaltgabel	Gearshift fork	1		0340115063
64	Schaltgabel	Gearshift fork	1		0340115064
65	Schaltarm	Contact arm	1		0340115065
66	Spannstift	Dowel pin	1	5 x 30	
67	Schaltarm	Contact arm	1		0340115067
68	Passfeder	Fitting key	1		0340115068
69	Schaltwelle	Selector Shaft			0340115069
70	Gehäuse Spindelstock	Spindle head housing	1		0340115070
72	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	M 8 x 20	
73	Distanzscheibe	Distance washer	1		0340115073
74	Keilriemenscheibe Abtrieb	V-belt pulley Abtrieb	1		0343651
79	Flansch	Flange	1		0340115079
80	Dichtung	Seal	1		0340115080
81	Retaining ring	Locking ring	1	25	
82	Kugellager	Bearing	1	6205-2Z	0406205.2R
84	Inbusschreibe	Hexagon socket screw	3	M6 x 20	0340115084

© 2013

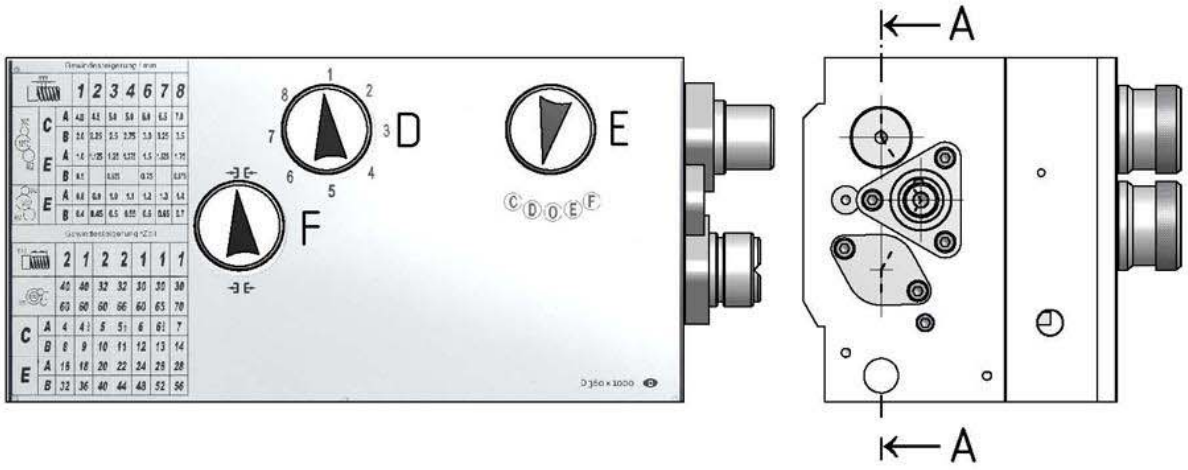
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
88	Passfeder	Fitting key	1	8 x 20	
89	Passfeder	Fitting key	1	8 x 50	
90	Passfeder	Fitting key	1		0340115090
91	Welle	Shaft	1		0343659
92	Zahnrad	Gearwheel	1		0343605
93	Zahnrad	Gearwheel	1		0343678
94	Distanzhülse	Distance sleeve	1		0340115094
95	Zahnrad	Gearwheel	1		0340115095
96	Zahnrad	Gearwheel	1		0340115096
97	Kugellager	Bearing	2	6204-2Z	
98	Retaining ring	Locking ring	1		0340115098
99	Distanzscheibe	Distance washer	1		0340115099
100	O-Ring	O-ring	1	19 x 2.65	
101	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	3	M 6 x 20	
102	Deckel	Cover	1		03401150102
103	Dichtung	Seal	1		03401150103
104	Zahnrad	Gearwheel	1	E204	03401150104
105	Distanzhülse	Distance sleeve	1		03401150105
106	Retaining ring	Locking ring	1	50	03401150106
107	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150107
108	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150108
109	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150109
110	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150110
111	Passfeder	Fitting key	1	8 x 50	
112	Welle	Shaft	1		03401150112
113	Distanzhülse	Distance sleeve	1		03401150113
114	Kugellager	Bearing	1	6005-2Z	0406005ZZ
115	Retaining ring	Locking ring	1	20	
116	Retaining ring	Locking ring	1	37	
117	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150117
118	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150118
119	Kugellager	Bearing	1	6204-2Z	0406204ZZ
120	Retaining ring	Locking ring	1	47	
121	Distanzscheibe	Distance washer	1		03401150121
122	Ring	Ring	1	40 x 3.55	
123	Passfeder	Fitting key	1	8 x 28	
124	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	3	M 6 x 16	
125	Flansch mit Spaltdichtung	Flange with diaphragm glandl	1		03401150125
126	Dichtung	seal	1		03401150126
127	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	M 5 x 14	
128	Vorspannmutter	Nut	1		03401150128
129	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	1	30210	04030210
130	Retaining ring	Locking ring	1	50	
131	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150131
132	Retaining ring	Locking ring	1	55	
133	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150133
134	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150134
135	Distanzhülse	Distance sleeve	1		03401150135
136	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	1	30211	04030211
137	Camlock Verriegelungsbolzen	Camlock Locking bolt	3		03401150137
138	Dichtung	seal	1		03401150138
139	Flansch mit Spaltdichtung	Flange with diaphragm gland	1		03401150139
140	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	3	M 6 x 25	
141	O-Ring	O-ring	1	23.6x2.65	
142	Welle	Shaft	1		03401150142
144	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150144
145	Passfeder	Fitting key	1	5x16	
146	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150146
147	Retaining ring	Locking ring	1	38	
148	Distanzhülse	Distance sleeve	1		03401150148
149	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150149
150	Distanzhülse	Distance sleeve	1		03401150150
151	Retaining ring	Locking ring	1	20	
152	Welle	Shaft	1		03401150152
153	Passfeder	Fitting key	1	8 x 32	
155	Feder	Spring	3	0.6 x 4 x 22	
156	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	3	M 8 x 16	
157	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	3	M 6 x 16	
158	Lagerabdeckung	Bearing cover	1		03401150158
159	Dichtung	Seal	1		03401150159
160	Kugellager	Bearing	1	6204-2Z	0406204ZZ
161	Welle	Shaft	1		03401150161

© 2013

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
162	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150162
163	Distanzhülse	Distance sleeve	1		03401150163
164	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150164
165	Distanzhülse	Distance sleeve	1		03401150165
166	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150166
167	Kugellager	Bearing	1	6004-2Z	0406004.2Z
168	Retaining ring	Locking ring	1	25	
169	Retaining ring	Locking ring	1	20	
170	Dichtring	Conical nippel	1	SD25 x 40 x 10	03401150170
171	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	3	M 6 x 12	
172	Flansch Schaltwelle	Flange Selector Shaft	1		0343664
173	Dichtung	seal	1		0343663
174	Retaining ring	Locking ring	1	25	
175	Welle	Shaft	1		03401150175
176	Kugellager	Bearing	1	6005-2Z	0406005ZZ
177	Retaining ring	Locking ring	1	25	
178	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150178
179	Retaining ring	Locking ring	1	25	
180	Kugellager	Bearing	1	6004-2Z	0406004ZZ
181	Retaining ring	Locking ring	1	20	
642	Gummiablage	Rubber pad	1		03401150642
643	Verschlussschraube	Lock screw	1		03401150643
644	Deckel	Cover	1		03401150644
646	Platte	Plate	1		03401150646
647	Ölschauglas	Oils sight glass	1		03401150647
648	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885/8x56	
649	Flansch	Flange	1		03401150649
650	Dreibackenfutter	3 jaw chuck	1		03401150650
651	Bolzen	Bolt	1		03401150651
652	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885/6x90	
653	Retaining ring	Retaining ring	1	DIN 471/20	
654	Welle	Shaft	1		03401150654
655	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885/5x18	

© 2013

11.7 Ersatzteilzeichnung Vorschubgetriebe 1-4 - Explosion drawing feed gear 1-4



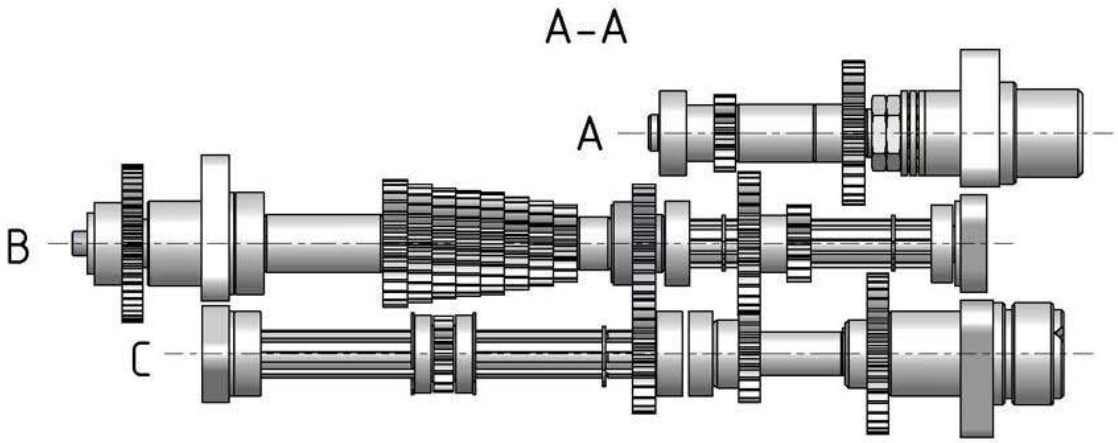


Abb. 11-7: Vorschubgetriebe - Feed gear

© 2013

11.8 Ersatzteilzeichnung Vorschubgetriebe 2-4 - Explosion drawing feed gear 2-4

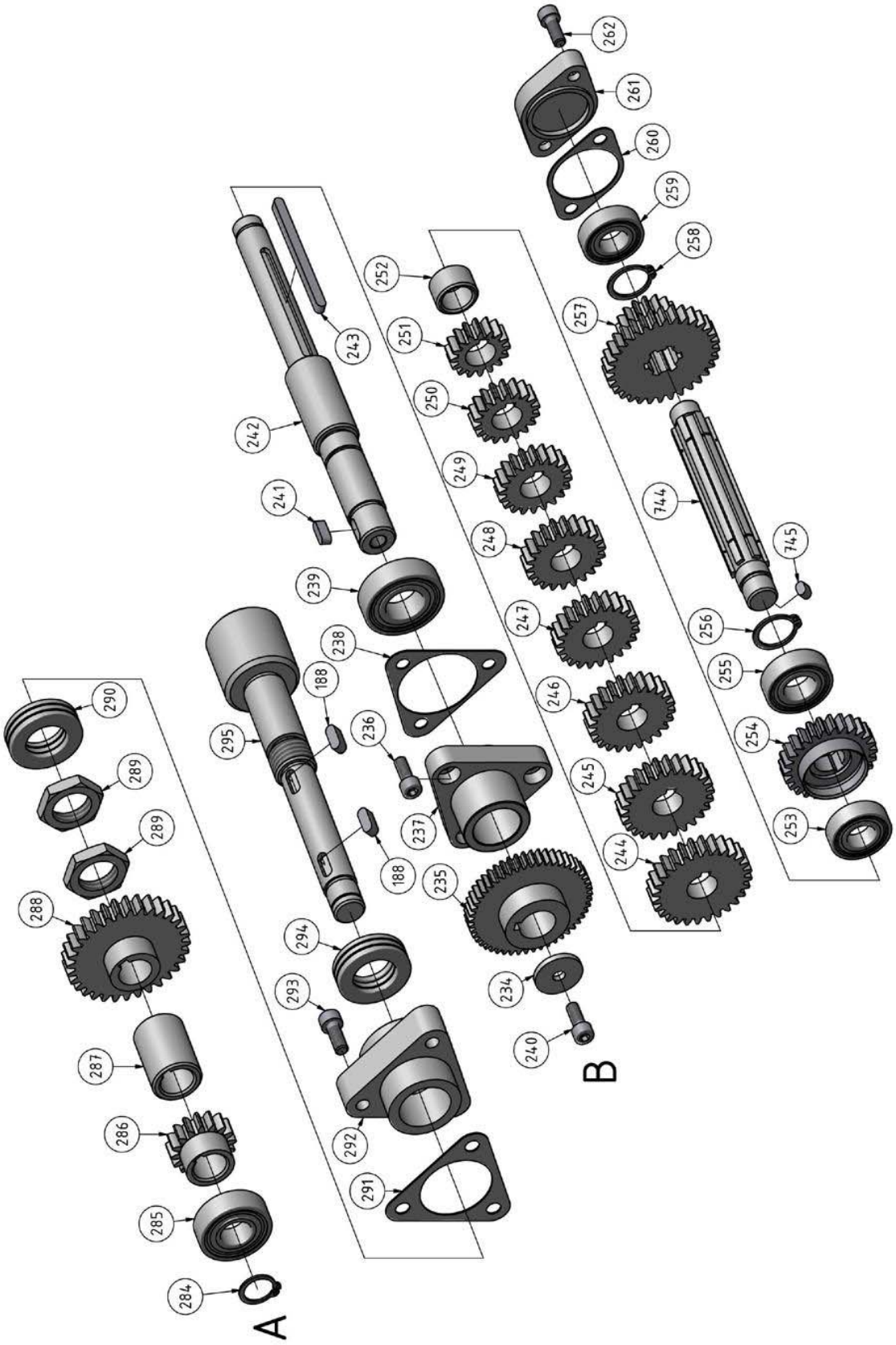


Abb. 11-8: Vorschubgetriebe - Feed gear

© 2013

11.9 Ersatzteilzeichnung Vorschubgetriebe 3-4 - Explosion drawing feed gear 3-4

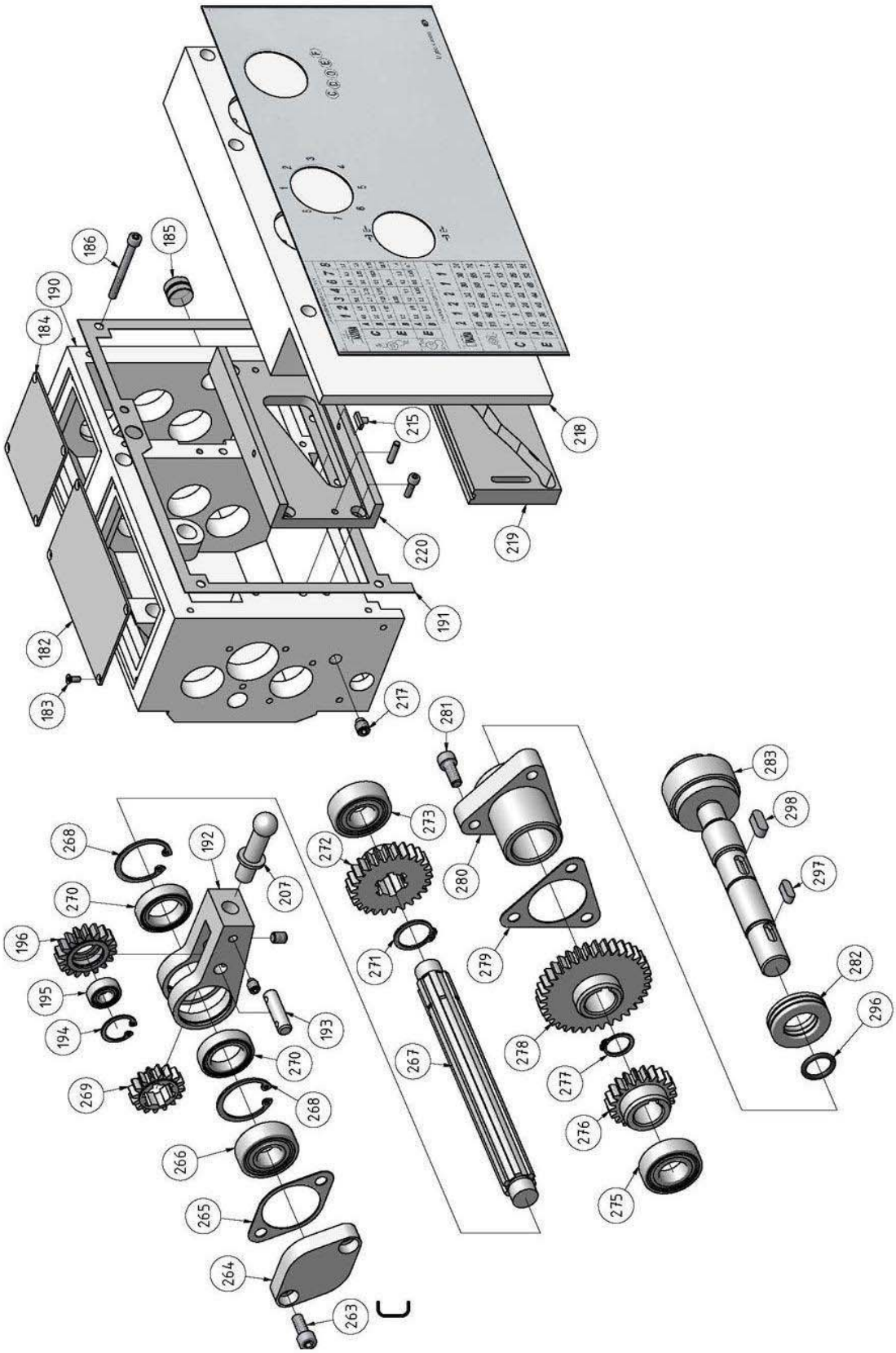


Abb. 11-9: Vorschubgetriebe - Feed gear

© 2013

11.10 Ersatzteilzeichnung Vorschubgetriebe 4-4 - Explosion drawing feed gear 4-4

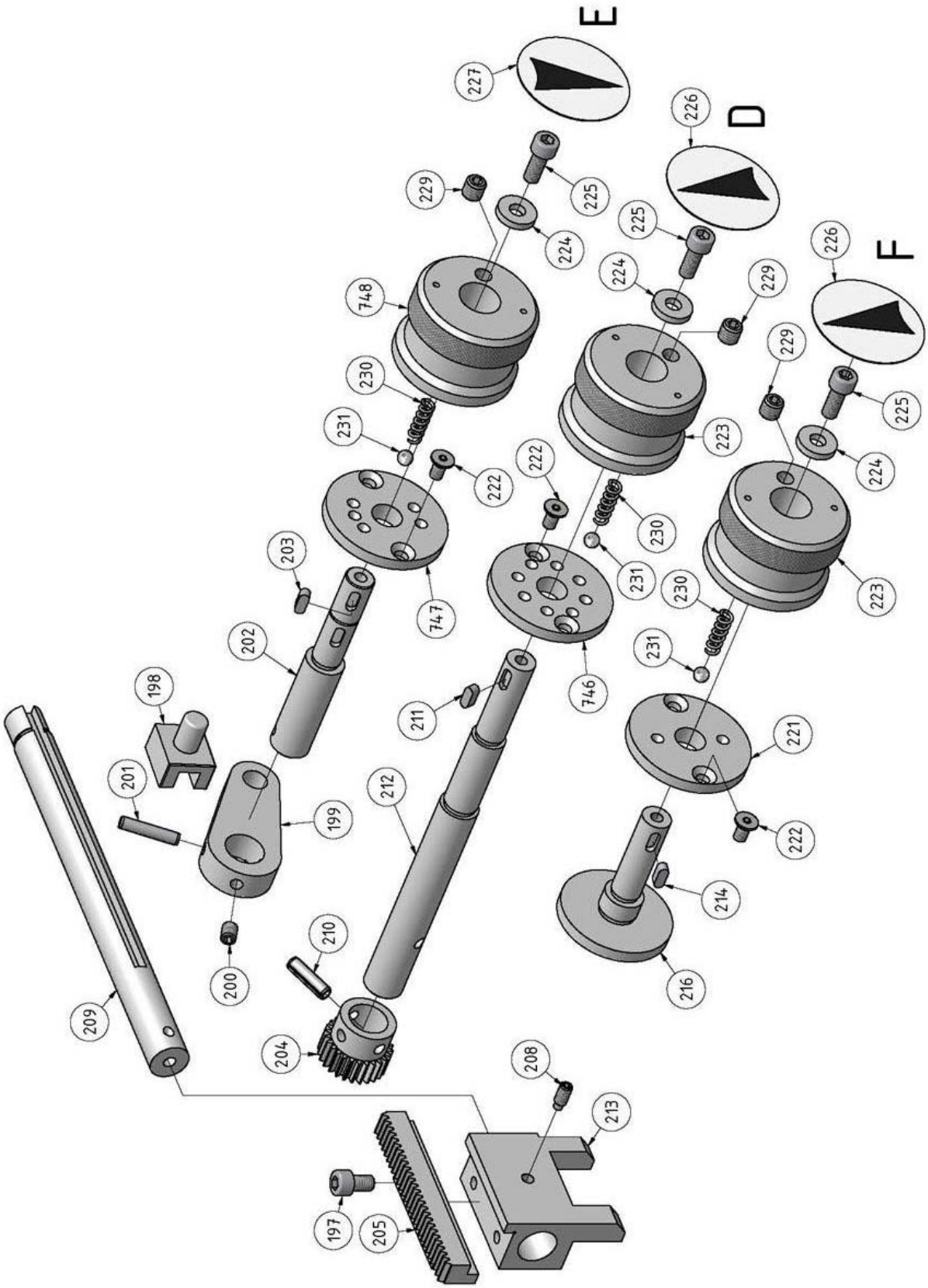


Abb. 11-10: Vorschubgetriebe - Feed gear

© 2013

11.10.1Ersatzteilliste Vorschubgetriebe - Spare part list feed gear

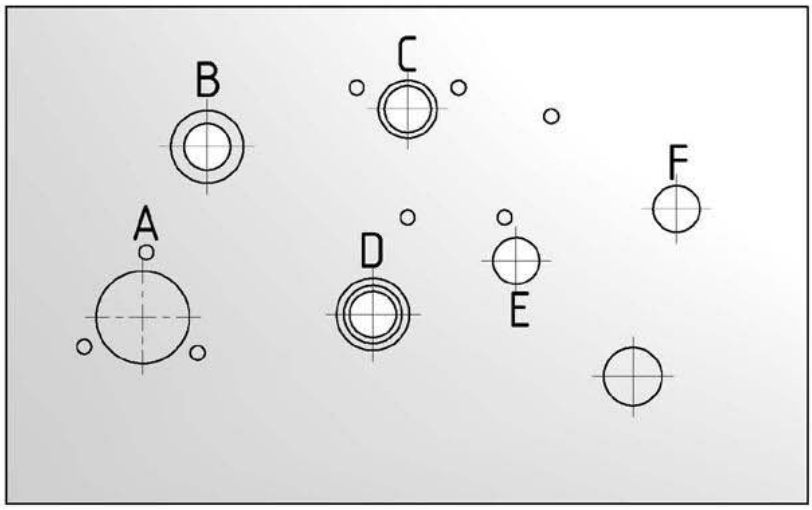
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
182	Deckel groß	Cover large	1		03401150182
183	Kreuzschlitzschraube	Pillips screw	8	M 4 x 10	03401150183
184	Deckel klein	Cover small	1		
185	Ölschauglas	Oilsightglass	1	12	03401150185
186	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	M 8 x 40	
188	Passfeder	Fitting key	2	5x5x14	
190	Gehäuse Vorschubgetriebe	Housingf feed gear	1		03401150190
191	Dichtung	seal	1		03401150191
192	Schaltgabel	Gearshift fork	1		03401150192
193	Welle	Shaft	1		03401150193
194	Retaining ring	Locking ring	1		03401150194
195	Kugellager	Bearing	1	607-8-2Z	03401150195
196	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150196
197	Schraube	Screw	2	M 6 x 10	
198	Schaltgabel	Gearshift fork	1		03401150198
199	Schalthebel	Control lever	1		03401150199
200	Screw	Screw	1	M 6 x 8	
201	Spannstift	Dowel pin	1	5 x 25	
202	Welle	Shaft	1		03401150202
203	Passfeder	Fitting key	3	4 x 10	
204	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150204
205	Zahnstange	Toothed rack	1		03401150205
207	Welle	Shaft	1		03401150207
208	Schraube	Screw	2	M 6 x 8	
209	Schaltwelle	Selector Shaft	1		03401150209
210	Spannstift	Dowel pin	1	5 x 20	
211	Passfeder	Fitting key	1	4 x 10	
212	Schaltwelle	Selector Shaft	1		03401150212
213	Lagerbock Zahnstange	Bearing block Toothed rack	1		03401150213
214	Passfeder	Fitting key	1	4 x 10	
215	Schaltkreuz	Schaltkreuz	3		03401150215
216	Exzenterscheibe	Eccentric Washer	1		03401150216
217	Ölablassschraube	Oil drain plug	1	ZG 3/8"	03401150217
218	Gehäusedeckel	Housing cover	1		03401150218
219	Führungsplatte	guide profile	1		03401150219
220	Führungsprofil	Steering plate	1		03401150220
221	Rastscheibe	Locking disk	1		03401150221
222	Schraube	Screw	2	M 5 x 10	
223	Wahlschalter	Selector switch	2		03401150223
224	Scheibe	Washer	2		03401150224
225	Schraube	Screw	2	M 6 x 16	
226	Indikator	Indicator	2		03401150226
227	Indikator	Indicator	1		03401150227
229	Stiftschraube	Set screw	4	M 8 x 8	
230	Feder	Spring	4	0.8 x 5 x25	03401150230
231	Stahlkugel	Steel ball	1	D = 6.5	03401150231
234	Scheibe	Washer	1		03401150234
235	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150235
236	Stiftschraube	Set screw	3	M 6 x 20	
237	Flansch	Flange	1		03401150237
238	Dichtung	seal	1		03401150238
239	Kugellager	Bearing	1	6004-2Z	0406004.2R
240	Stiftschraube	Set screw	1	M 6 x 16	
241	Passfeder	Fitting key	1	5 x 14	
242	Welle	Shaft	1		0343665
243	Passfeder	Fitting key	1	5 x 75	
244	Zahnrad	Gearwheel	1	28Z	03401150244
245	Zahnrad	Gearwheel	1	26Z	03401150245
246	Zahnrad	Gearwheel	1	24Z	03401150246
247	Zahnrad	Gearwheel	1	23Z	03401150247
248	Zahnrad	Gearwheel	1	22Z	03401150248
249	Zahnrad	Gearwheel	1	20Z	03401150249
250	Zahnrad	Gearwheel	1	18Z	03401150250
251	Zahnrad	Gearwheel	1	16Z	03401150251
252	Hülse	Bushing	1		03401150252
253	Kugellager	Bearing	1	6002-2Z	0406002.2R
254	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150254
255	Kugellager	Bearing	1	6002-2Z	0406002.2R
256	Retaining ring	Locking ring	1	5 x 8	

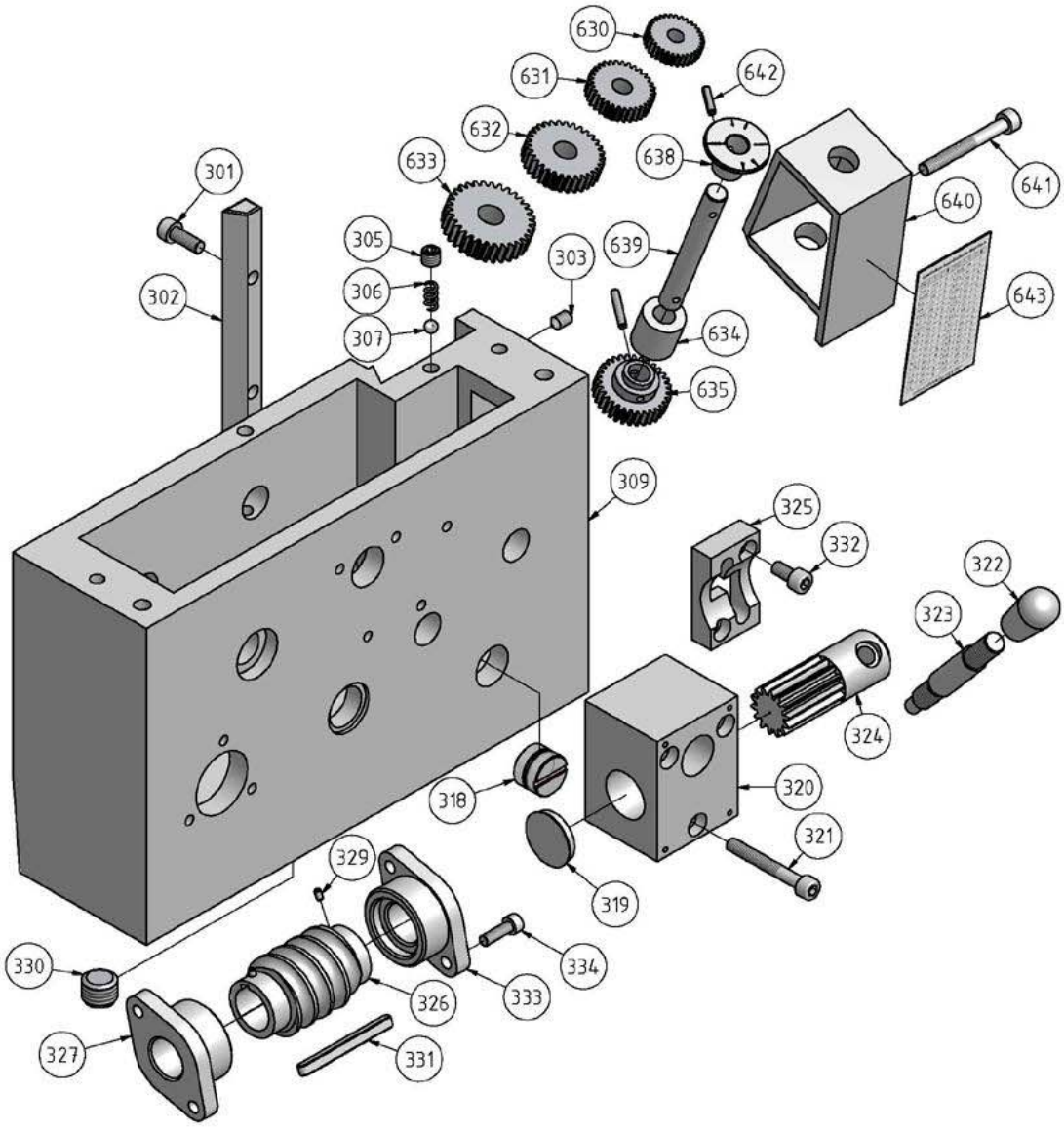
© 2013

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
257	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150257
258	Retaining ring	Locking ring	1		03401150258
259	Kugellager	Bearing	1	6002-2Z	0406002ZZ
260	Dichtung	Seal	1		03401150260
261	Flansch	Flange	1		03401150261
262	Stiftschraube	Set screw	2	M 6 x 16	
263	Stiftschraube	Set screw	2	M 6 x 16	
264	Deckel	Cover	1		03401150264
265	Dichtung	Seal	1		03401150265
266	Kugellager	Bearing	1	6002-2Z	0406002ZZ
267	Welle	Shaft	1		03401150267
268	Retaining ring	Locking ring	2		03401150268
269	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150269
270	Kugellager	Bearing	2	61804-2Z	0406804ZZ
271	Retaining ring	Locking ring	1		03401150271
272	Zahnrad	Gearwheel	1		0343666
273	Kugellager	Bearing	1	6202-2Z	0406202ZZ
275	Kugellager	Bearing	1	6003-2Z	0406003ZZ
276	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150276
277	Retaining ring	Locking ring	1		03401150277
278	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150278
279	Dichtung	Seal	1		03401150279
280	Flansch	Flange	1		03401150280
281	Stiftschraube	Set screw	3	M 6 x 16	
282	Axiallager	Thrust bearing	1	51104	04051104
283	Welle	Shaft	1		03401150283
284	Retaining ring	Locking ring	1		03401150284
285	Lager	Bearing	1	6202-2Z	0406202ZZ
286	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150286
287	Distanzhülse	Distance sleeve	1		03401150287
288	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150288
289	Mutter	Nut	2		03401150289
290	Lager	Bearing	1	51104	04051104
291	Dichtung	Seal	1		03401150291
292	Flansch	Flange	1		03401150292
293	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	3	M 6 x 16	
294	Lager	Bearing	1	51104	04051104
295	Welle	Shaft	1		03401150295
296	O-Ring	O-ring	1	15 x 2.65	03401150296
297	Passfeder	Fitting key	1	5 x 14	
298	Passfeder	Fitting key	1	6 x 14	
744	Welle	Shaft	1		03401150744
745	Passfeder	Fitting key	1		03401150745
746	Rastscheibe	Locking disk	1		03401150746
747	Rastscheibe	Locking disk	1		03401150747
748	Schaltring	Jumper ring	1		03401150748

© 2013

11.11 Ersatzteilzeichnung Schlosskasten 1-3 - Explosion drawing apron 1-3





© 2013

Abb.11-11: Schlosskasten - Apron

11.12 Ersatzteilzeichnung Schlosskasten 2- - Explosion drawing apron 2-3

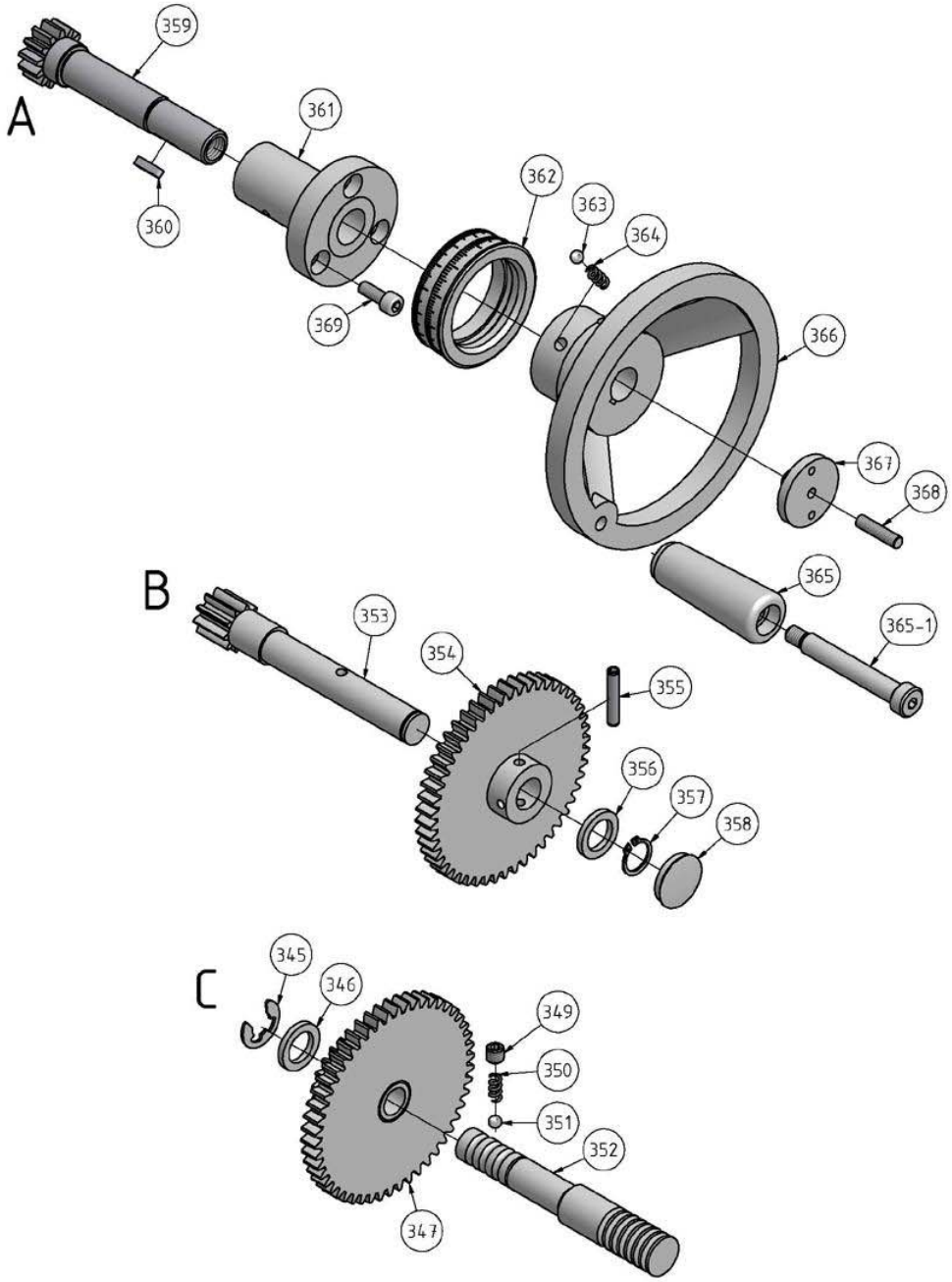


Abb. 11-12: Schlosskasten - Apron

© 2013

11.13 Ersatzteilzeichnung Schlosskasten 3-3 - Explosion drawing apron 3-3

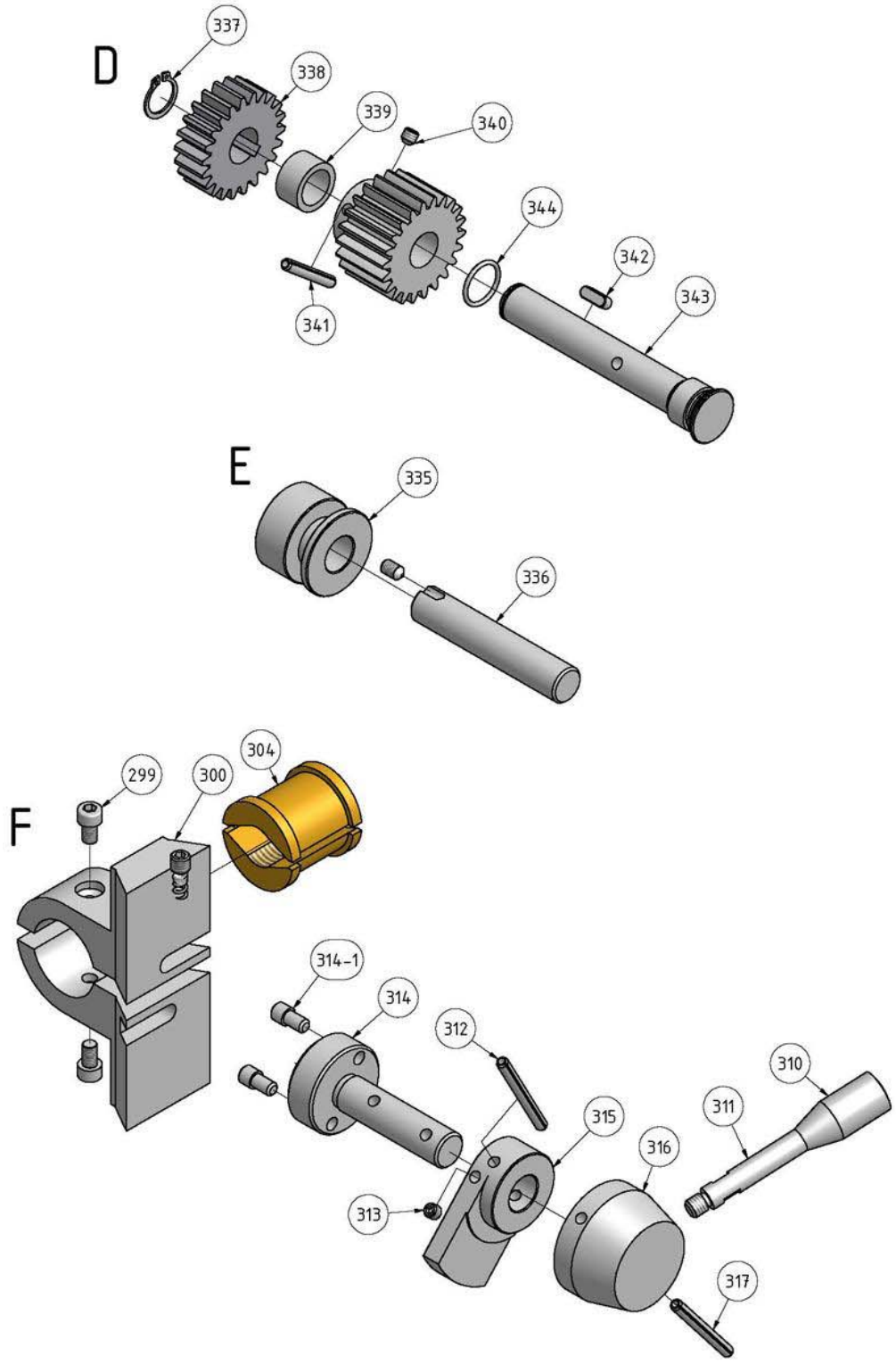


Abb.11-13: Schlosskasten - Apron

© 2013

11.13.1Ersatzteilliste Schlosskasten - Spare part list apron

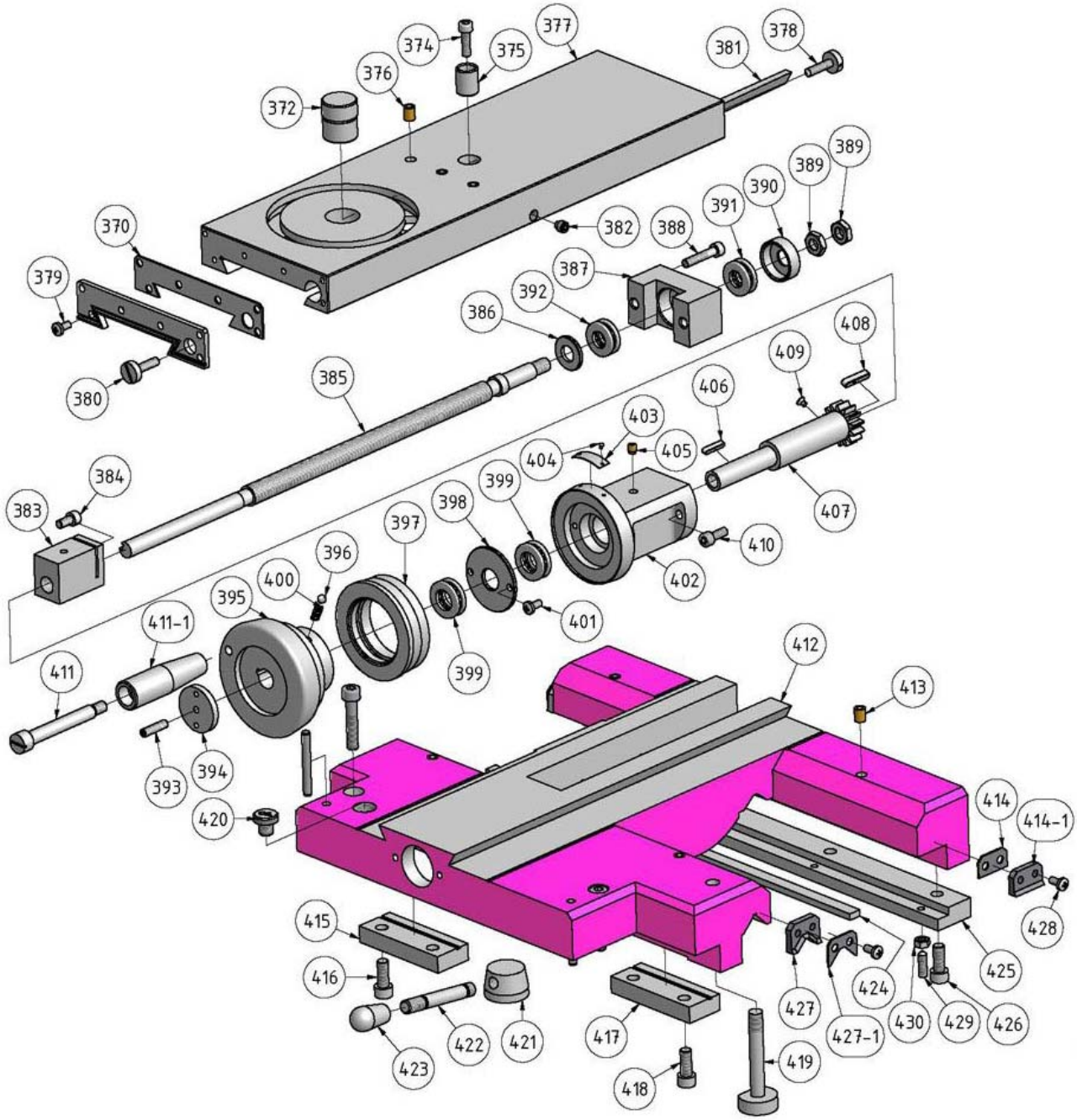
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
299	Stellschraube	Set screw	2	M 6 x 10	03401150299
300	Schlossmuttergehäuse	Lead screw housing	1		0343631
301	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	M 6 x 16	
302	Leiste	Gib	1		0343637
303	Stiftschraube	Set screw	3	M 6 x 10	0
304	Schlossmutter	Lead screw	1		0343631
305	Stiftschraube	Set screw	1	M 8 x 8	
306	Feder	Spring	1		03401150306
307	Stahlkugel	Steel ball	1	D = 6	03401150307
308	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	M 8 x 40	
309	Cover apron	Cover apron	1		03401150309
310	Griff	Handle	1	BM10 x 50	0343621
311	Hebel	Lever	1		0343614
312	Spannstift	Dowel pin	1	5 x 35	
313	Stiftschraube	Set screw	1	M 6 x 6	
314	Schaltwelle	Selector Shaft	1		03401150314
314-1	Bolzen	Bolt	1		034011503141
315	Schalthebel	Control lever	1		03401150315
316	Schaltring	Jumper ring	1		0343615
317	Spannstift	Dowel pin	1	5 x 50	
318	Ölschauglas	Oilsightglass	1	12	03401150318
319	Abdeckkappe	Cap	1		03401150319
320	Lagerbock	Bearing block	1		03401150320
321	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	3	M 6 x 45	
322	Griff	Handle	1	BM10 x 50	03401150322
323	Hebel	Lever	1		03401150323
324	Schaltwelle Plan-Längsvor-schub	Selector Shaft Plan-Longitu-dial feed	1		03401150324
325	Stellungsplatte Vorschubhebel	Adjustment plate feed lever	1		03401150325
326	Schnecke	Endless screw	1		03401150326
327	Flansch	Flange	1		03401150327
328	Stiftschraube	Set screw	2	M 6 x 16	
329	Stift	Pin	2	3 x 5	
330	Ölablassschraube	Oil drain plug	1	ZG 3/8"	03401150330
331	Passfeder	Fitting key	1	5 x 56	03401150331
332	Stiftschraube	Set screw	2	M 6 x 12	
333	Lagerbock	Bearing block	1		03401150333
334	Stiftschraube	Set screw	2	M 6 x 16	
335	Hülse	Bushing	1		03401150335
336	Welle	Shaft	1		03401150336
337	Retaining ring	Locking ring	1		03401150337
338	Schneckenrad	Worm wheel	1		03401150338
339	Hülse	Bushing	1		03401150339
340	Stiftschraube	Set screw	1	M6 x 6	
341	Spannstift	Dowel pin	1	5 x 35	
342	Passfeder	Fitting key	1	4 x 15	
343	Welle	Shaft	1		03401150343
344	O-Ring	O-ring	1	17 x 1.8	
345	Retaining ring	Locking ring	1		03401150345
346	Scheibe	Washer	1		03401150346
347	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150347
348	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150348
349	Stiftschraube	Set screw	1	M 8 x 8	
350	Feder	Spring	1		03401150350
351	Stahlkugel	Steel ball	1	D = 6	03401150351
352	Welle	Shaft	1		03401150352
353	Verzahnte Welle	Toothed shaft	1		0343618
354	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150354
355	Spannstift	Dowel pin	1	5 x 30	
356	Scheibe	Washer	1		03401150356
357	Retaining ring	Locking ring	1		03401150357
358	Abdeckkappe	Cap	1		03401150358
359	Verzahnte Welle	Toothed shaft	1		03401150359
360	Spannstift	Dowel pin	1	5 x 15	
361	Bracket	Bracket	1		03401150361
362	Skalenring Bettschlitten	Graduated collar Table saddle	1		0343640
363	Stahlkugel	Steel ball	2	D = 6	03401150363
364	Feder	Spring	2		03401150364
365	Griff	Handle	1		0343639

© 2013

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
365-1	Schraube	Screw	1		034011503651
366	Handrad	Hand wheel	1		03401150366
367	Klemmschraube	Clamping screw	1		03401150367
368	Stellschraube	Set screw	1	M 6 x 25	
369	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	3	M 6 x 16	
630	Zahnrad	Gearwheel	1	21 Z	03401150630
631	Zahnrad	Gearwheel	1	22 Z	03401150631
632	Zahnrad	Gearwheel	1	26 Z	03401150632
633	Zahnrad	Gearwheel	1	27 Z	03401150633
634	Distanzring	Distance collar	1		03401150634
635	Zahnrad	Gearwheel	1	20 Z	03401150635
638	Skala Gewindeuhr	Skala Gauge	1		03401150638
639	Welle Gewindeuhr	Shaft Gauge	1		03401150639
640	Gehäuse Gewindeuhr	Housing gauge	1		03401150640
641	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	M 6 x 60	
642	Spannstift	Spring pin	2		03401150642
643	Gewindeschneidtabelle	Table tapping	1		03401150643

© 2013

11.14 Ersatzteilzeichnung Planschlitten - Explosion drawing cross slide



© 2013

Abb. 11-14: Planschlitten - Cross slide

11.14.1Ersatzteilliste Planschlitten - Spare part list cross slide

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
370	Abstreifer	Stripper	1		03401150370
372	Drehlager	Pivot bearing	1		03401150372
374	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	M 6 x 20	
375	Hülse	Bushing	1		03401150375
376	Öler	Oiler	1	8	03401150376
377	Plansupport	Compound slide	1		03401150377
378	Stellschraube Keilleiste	Set screw V-ledge	1		03401150378
379	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	4	2 x 8	
380	Schraube Keilleiste	Screw V-ledge	1		03401150380
381	Keilleiste	V-ledge	1		0343611
382	Stiftschraube	Set screw	1	M 8 x 8	
383	Spindelmutter	Spindle nut	1		0343642
384	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	M 6 x 12	
385	Spindel Plansupport	Spindle Compound slide	1		0343641
386	Scheibe	Washer	1		03401150386
387	Lagerbock	Bearing block	1		03401150387
388	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	M 6 x 30	
389	Mutter	Nut	2	M 10	
390	Lagergehäuse	Bearing housing	1		03401150390
391	Axiallager	Thrust bearing	1	51101	04051101
392	Axiallager	Thrust bearing	1	51101	04051101
393	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	M 6 x 25	
394	Screw	Screw	1		0343662
395	Handrad Plansupport	Hand wheel Compound slide	1		0343643
396	Stahlkugel	Steel ball	3		03401150396
397	Skalenring	Graduated collar	1		0343644
398	Screw	Screw	1		03401150398
399	Axiallager	Thrust bearing	2	51102	04051102
400	Feder	Spring	1	0.7 x 5 x 9	03401150400
401	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	3	M 5 x 10	
402	Lagerbock Spindel Plansup-port	Bearing block Spindle Com-pound slide	1		03401150402
403	Plate	Plate	1		0343602
404	Linsenkopfschraube	Tallow drop screw	2		03401150404
405	Öler	Oiler	1	6	03401150405
406	Passfeder	Fitting key	1	4 x 20	
407	verzahnte Welle	Toothed shaft	1		0343648
408	Passleiste	Fitting strip	1		03401150408
409	Schraube	Screw	2	M 3 x 5	
410	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	M 6 x 20	
411	Griff Plansupport	Handle Compound slide	1	M 10 x 80	0343616
411-1	Hülse	Sleeve	1		034011504111
412	Bettschlitten	Table saddle	1		0343633
413	Öler	Oiler	4	8	03401150413
414	Abstreifer	Stripper	1		03401150414
414-1	hALTER	Holder	1		034011504141
415	Führungsleiste	Guide bead	1		0343655
416	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	M 8 x 20	
417	Klemmleiste	Terminal strip	1		03401150417
418	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	M 8 x 20	
419	Klemmschraube	Clamping screw	1		03401150419
420	Verschlussschraube Öleinfüllöffnung	Screw plug Oil charging hole	1		03401150420
421	Klemmhebelring	Klemmhebelring	1		03401150421
422	Hebel	Lever	1		03401150422
423	Griff	Handle	1		03401150423
424	Nachstellleiste	Adjusting gib	1		03401150424
425	Führungsschiene Bett-schlitten	Static rail Table saddle	1		03401150425
426	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	4	M 8 x 20	
427	Abstreifer	Stripper	1		03401150427
427-1	Halter	Holder	1		034011504271
428	Kreuzschlitzschraube	Pillips screw	8	M 8 x 20	
429	Stiftschraube	Set screw	3	M 6 x 20	
430	Mutter	Nut	3	M 6	03401150430

© 2013

11.15 Ersatzteilzeichnung Oberschlitten - Explosion drawing top slide

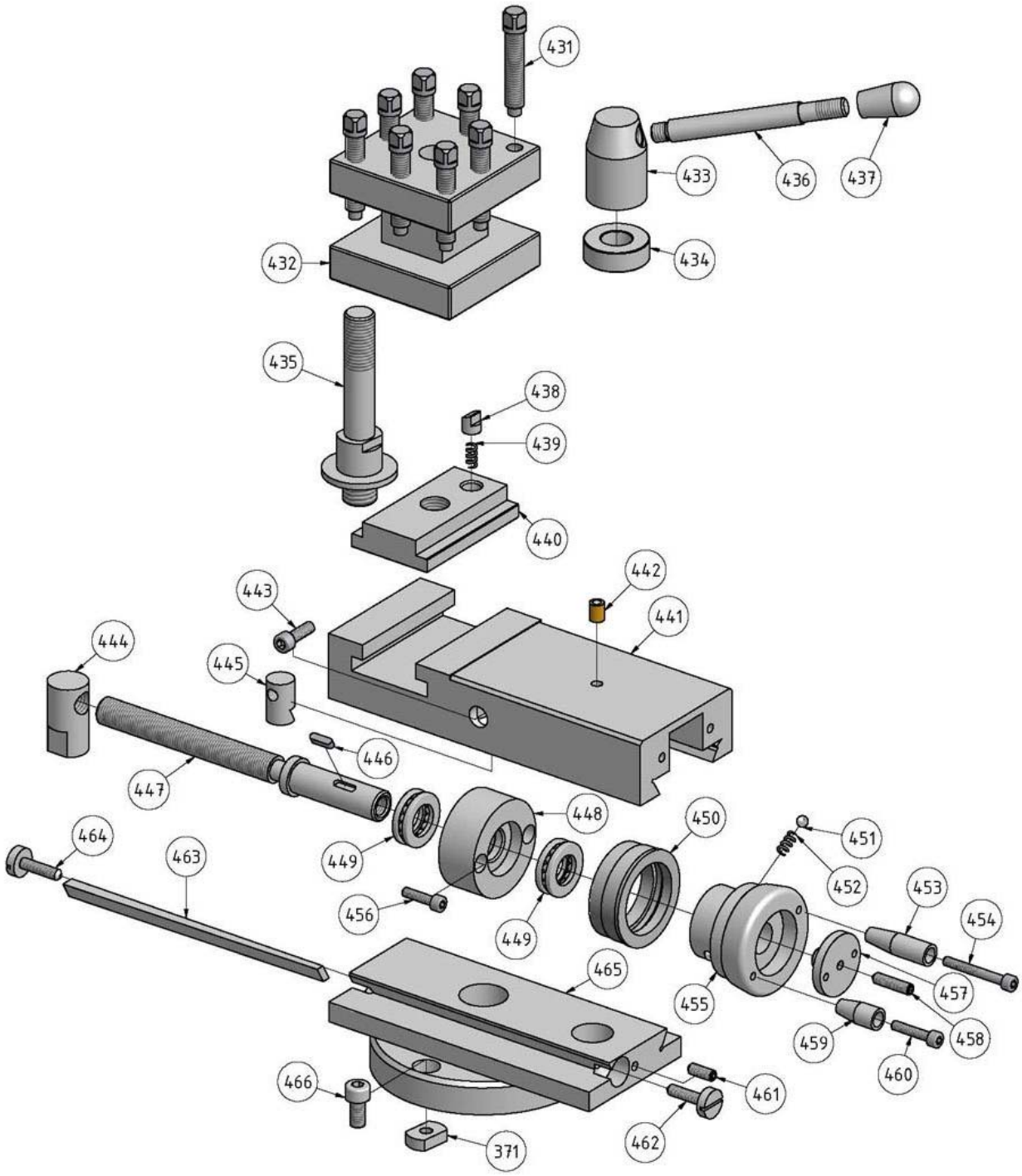


Abb. 11-15: Oberschlitten - Top slide

© 2013

11.15.1Ersatzteilliste Oberschlitten - Spare part list top slide

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
371	Nutenstein	Tenon block	1		0343627
431	Vierkantschraube	Square-head bolt	8	M 10 x 50	
432	Fourway tool post	Fourway tool post	1		0343699
433	Klemmring	Clamping ring	1	BM16 x 32	03401150433
434	Scheibe	Washer	1		0343624
435	Klemmbolzen	Binder plug	1		0343660
436	Hebel	Lever	1		0346622
437	Griff	Handle	1		03401150437
438	Raststift	Plunger pint	1		0343661
439	Feder	Spring	1	1 x 8 x 11	03401150439
440	Klemmplatte	Clamping plate	1		03401150440
441	Obersupport Oberteil	Obersupport upper part	1		03401150441
442	Öler	Oiler	1	8	03401150442
443	Innensechskant-schraube	Hexagon socket screw	1	M 6 x 20	
444	Spindelmutter Ober-schlitten	Spindle nut top slide	1		0343612
445	Klemmmutter	Tightening nut	1		03401150445
446	Passfeder	Fitting key	1	4 x 14	
447	Spindel Obersupport	Spindle top slide	1		0343612
448	Lagerflansch	Bearing flange	1		03401150448
449	Axialkugellager	Axial bearing ball	2	51103	04051103
450	Skalenring	Graduated collar	1		03401150450
451	Stahlkugel	Steel ball	3	D = 6	03401150451
452	Feder	Spring	3	0.7 x 5 x 9	03401150452
453	Griff	Handle	1		03401150453
454	Schraube	Screw	1	M 5 x 25	
455	Handrad	Hand wheel	1		03401150455
456	Innensechskant-schraube	Hexagon socket screw	1	M 5 x 20	
457	Klemmschraube	Clamping screw	1		03401150457
458	Stellschraube	Set screw	1	M 6 x 26	03401150458
459	Griff	Handle	1		03401150459
460	Schraube	Screw	1	M 5 x 40	03401150460
461	Stiftschraube	Set screw	1	M 6 x 16	
462	Einstellschraube	Setting screw	1		03401150462
463	Keilleiste	V-ledge	1		03401150463
464	Einstellschraube	Setting screw	1		03401150464
465	Unterteil Obersupport	Bottom part Top slide	1		03401150465
466	Innensechskant-schraube	Hexagon socket screw	2	M 8 x 16	

© 2013

11.16 Ersatzteilzeichnung Reitstock - Explosion drawing tailstock

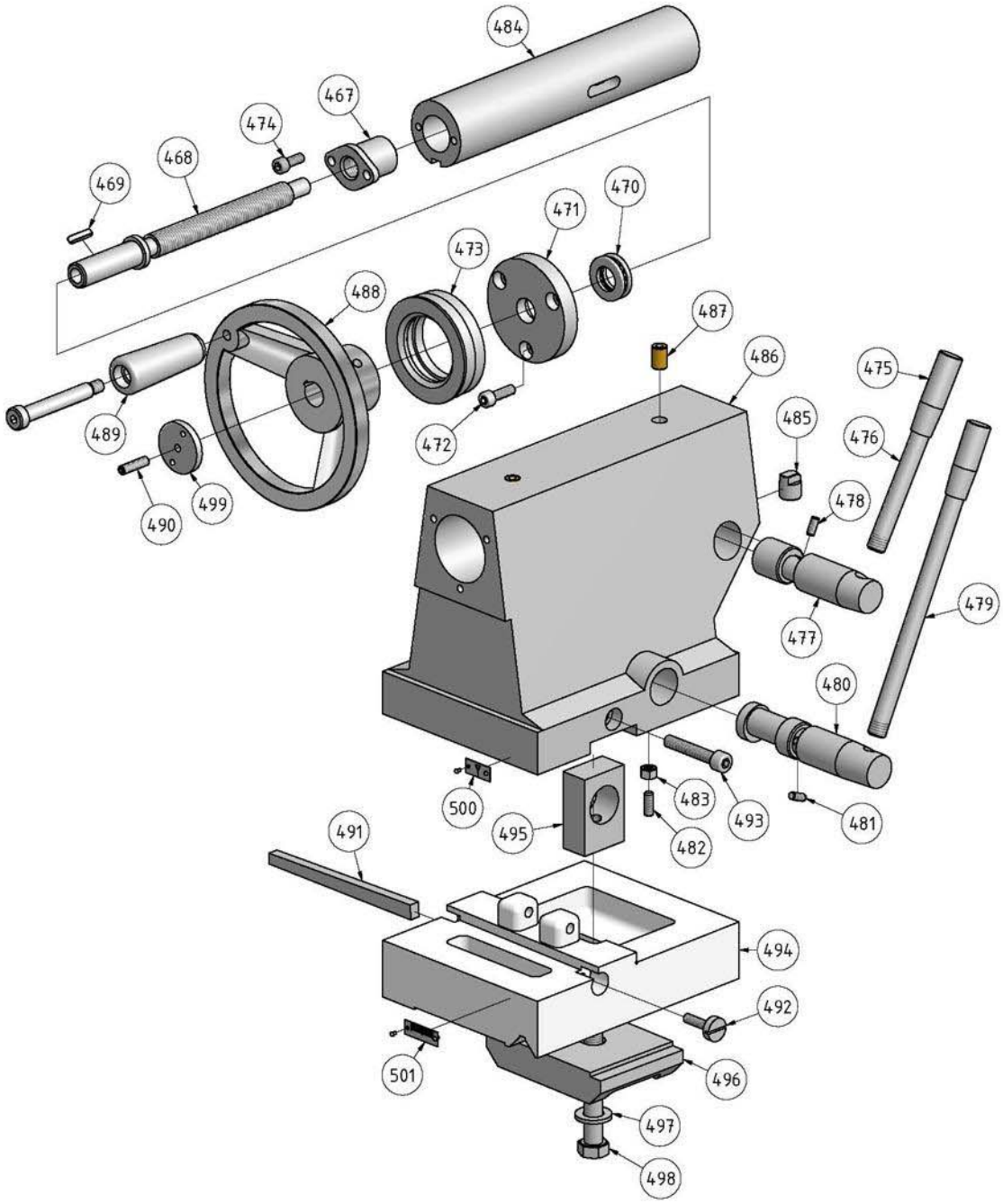


Abb. 11-16: Reitstock - Teilstock

© 2013

11.16.1Ersatzteilliste Reitstock - Spare part list tailstock

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
467	Spindelmutter	Spindle nut	1		03401150467
468	Reitstockspindel	Tailstock spindle	1		03401150468
469	Passfeder	Fitting key	1	4 x 20	
470	Axiallager	Thrust bearing	1	51103	04051103
471	Lagerflansch	Flange bearing	1		0343650
472	Innensechskant-schraube	Hexagon socket screw	3	M 6 x 20	
473	Skala	Scale	1		03401150473
474	Innensechskant-schraube	Hexagon socket screw	2	M 6 x 16	
475	Griff	Handle	2	BM 10 x 50	03401150475
476	Hebel	Lever	1		03401150476
477	Exzenter Schaltwelle	Exzenter Selector Shaft	1		03401150477
478	Stiftschraube	Set screw	1	5 x 12	03401150478
479	Hebel	Lever	1		03401150479
480	Exzenter Schaltwelle	Exzenter Selector Shaft	1		03401150480
481	Stiftschraube	Set screw	1	5 x 12	
482	Stiftschraube	Set screw	1	M 6 x 16	
483	Mutter	Nut	1	M 6	
484	Reitstockpinole	Tailstock sleeve	1		0343606
485	Klemmbolzen	Binder plug	1		03401150485
486	Reitstockgehäuse	Tailstock housing	1		03401150486
487	Öler	Oiler	2	10	03401150487
488	Handrad	Hand wheel	1		03401150488
489	Griff	Handle	1	M 10 x 80	03401150489
490	Stiftschraube	Set screw	1	M 6 x 25	
491	Keilleiste	V-ledge	1		03401150491
492	Stellschrauben	Set screwn	2		03401150492
493	Innensechskant-schraube	Hexagon socket screw	2	M 8 x 45	
494	Unterteil Reitstock	Bottom part tailstock	1		03401150494
495	Lagerbock Klemmhebel	Bearing block Clamping lever	1		03401150495
496	Klemmstück	Clamping block	1		03401150496
497	Scheibe	Washer	2	12	
498	Sechskantschraube	Hexagon head cap screw	1	M12 x 75	
499	Deckel	Cover	1		03401150499
500	Skala oben	Scale top	1		03401150500
501	Skala unten	Scale below	1		03401150501

© 2013

11.17 Feststehende Lünette - Explosion drawing steady rest

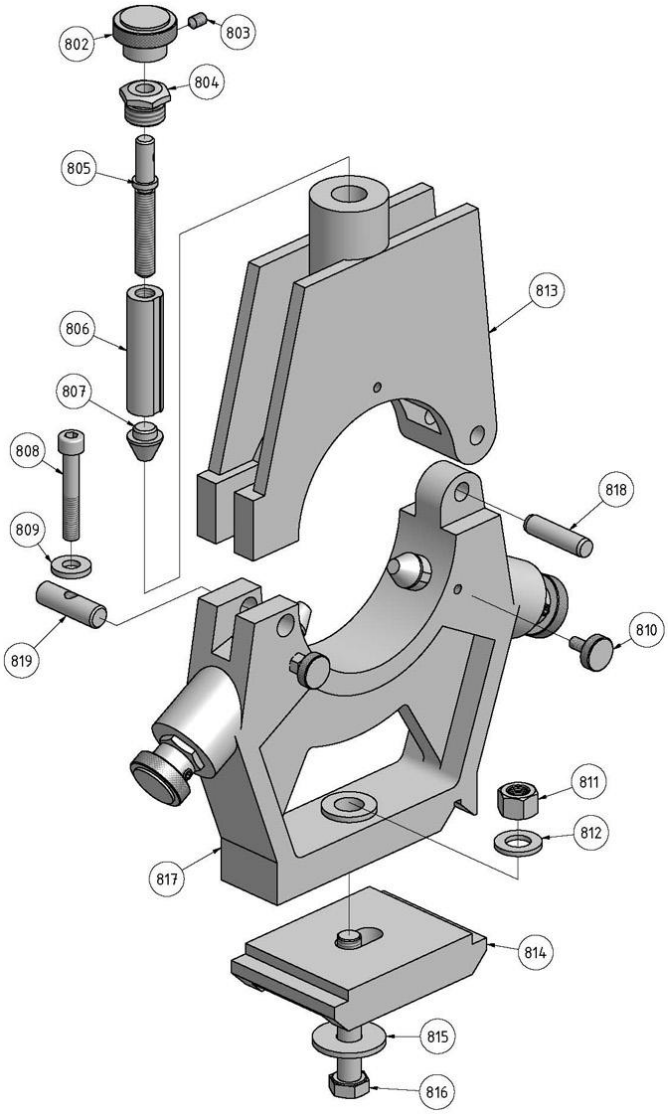


Abb. 11-17: Feststehende Lünette - Steady rest

11.17.1 Ersatzteilliste feststehende Lünette - Spare part list steady rest

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
802	Rändelgriff	Knurled handle	3		03401150802
803	Siftschraube	Stud bolt	3		03401150803
804	Überwurfmutter	Union nut	3		03401150804
805	Gewindestange	Threaded rod	3		03401150805
806	Zentrierhülse	Centering Bush	3		03401150806
807	Endstück Messing Zentrierhülse	Tail end messing Centering Bush	3		03401150807
808	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	M6 x 60	
809	Scheibe	Washer	1	6	
810	Klemmschraube	Clamping screw	3		03401150810
811	Mutter	Nut	1	M12	
812	Scheibe	Washer	1	12	
813	feststehende Lünette Oberteil	Steady rest bonnet	1		03401150813
814	Klemmstück	Clamping piece	1		03401150814
815	Scheibe	Washer	1		03401150815
816	Sechskantschraube	Hexagon head cap screw	1	M12 x 90	
817	feststehende Lünette Unterteil	Steady rest base	1		03401150817
818	Zylinderstift	Cylindrical pin	1	10x40	
819	Buchse	Bushing	1		03401150819

© 2013

11.18 Mitlaufende Lünette - Explosion drawing follow rest

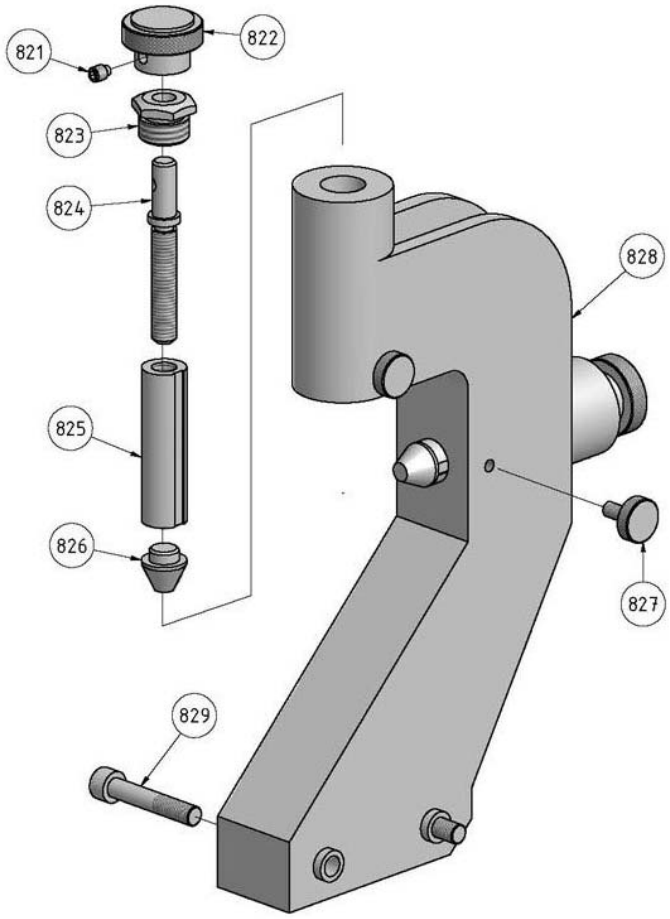


Abb. 11-18: Mitlaufende Lünette - Follow rest

11.18.1 Ersatzteilliste mitlaufende Lünette - Spare part list follow rest

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
821	Siftschraube	Stud bolt	2		03401150821
822	Rändelgriff	Rändelgriff	2		03401150822
823	Überwurfmutter	Union nut	2		03401150823
824	Gewindestange	Threaded rod	2		03401150824
825	Zentrierhülse	Centering Bush	2		03401150825
826	Endstück Messing Zentrierhülse	Tail end messing Centering bush	2		03401150826
827	Klemmschraube	Clamping screw	2		03401150827
828	Mitlaufende Lünette	Follow rest	1	95 mm	03401150828
829	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	M8 x 45	03401150829

© 2013

11.19 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 1-2 - Explosion drawing lathe bed 1-2

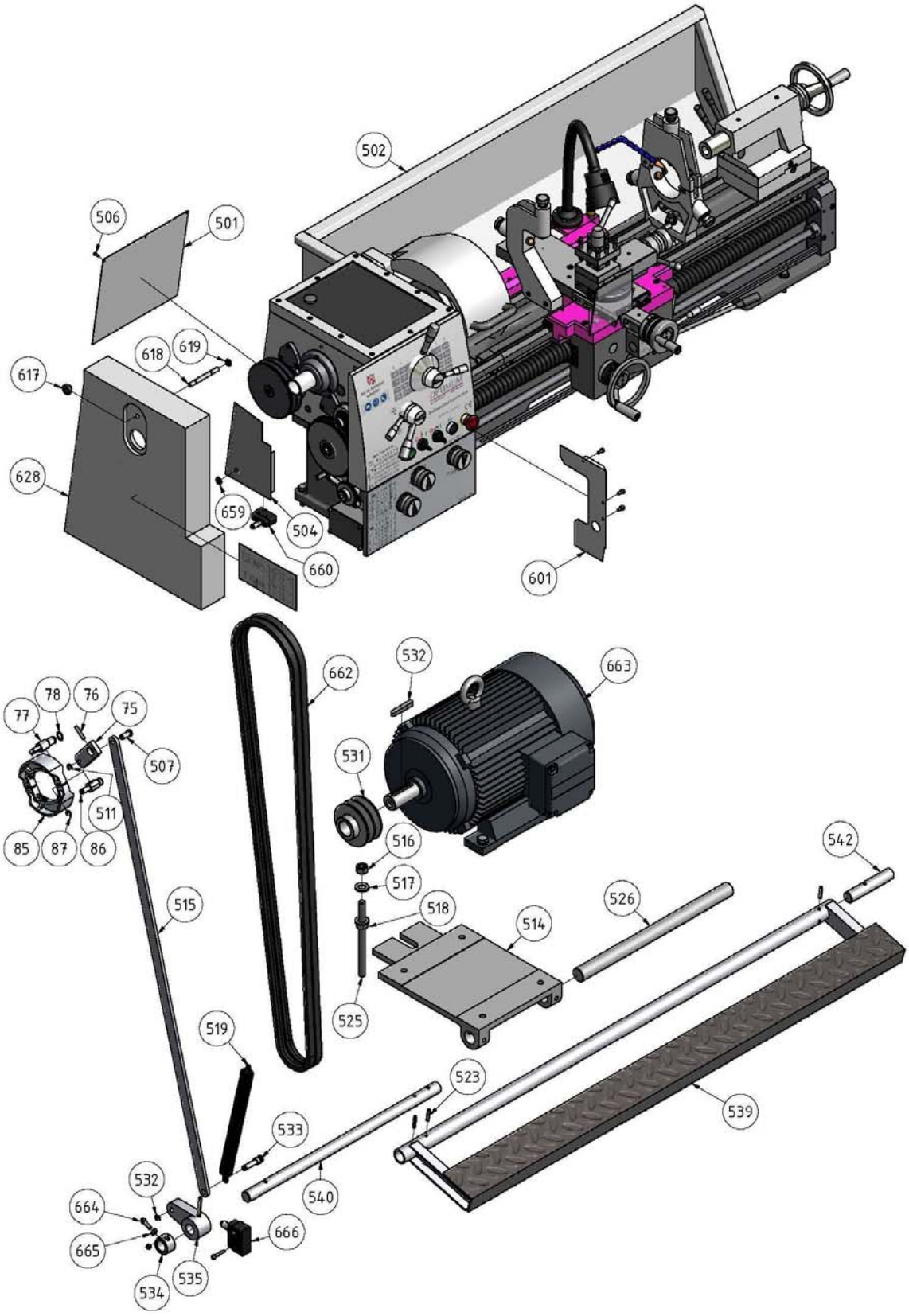


Abb.11-19: Maschinenbett - Lathe bed

© 2013

11.20 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 2-2 - Explosion drawing lathe bed 2-2

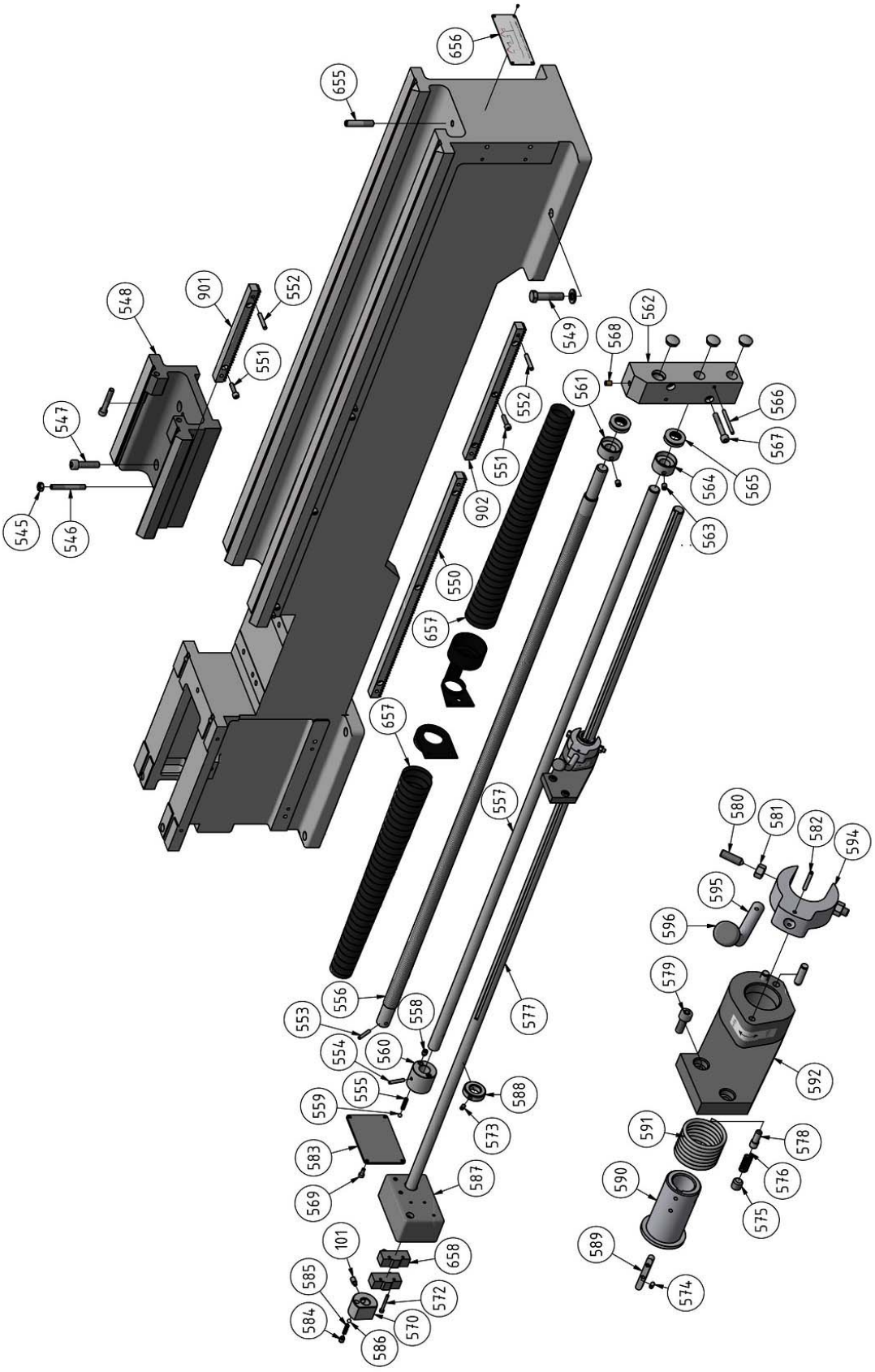


Abb. 11-20: Maschinenbett - Lathe bed

© 2013

11.21 Ersatzteilzeichnung Maschinenunterbau - Explosion drawing machine substructure

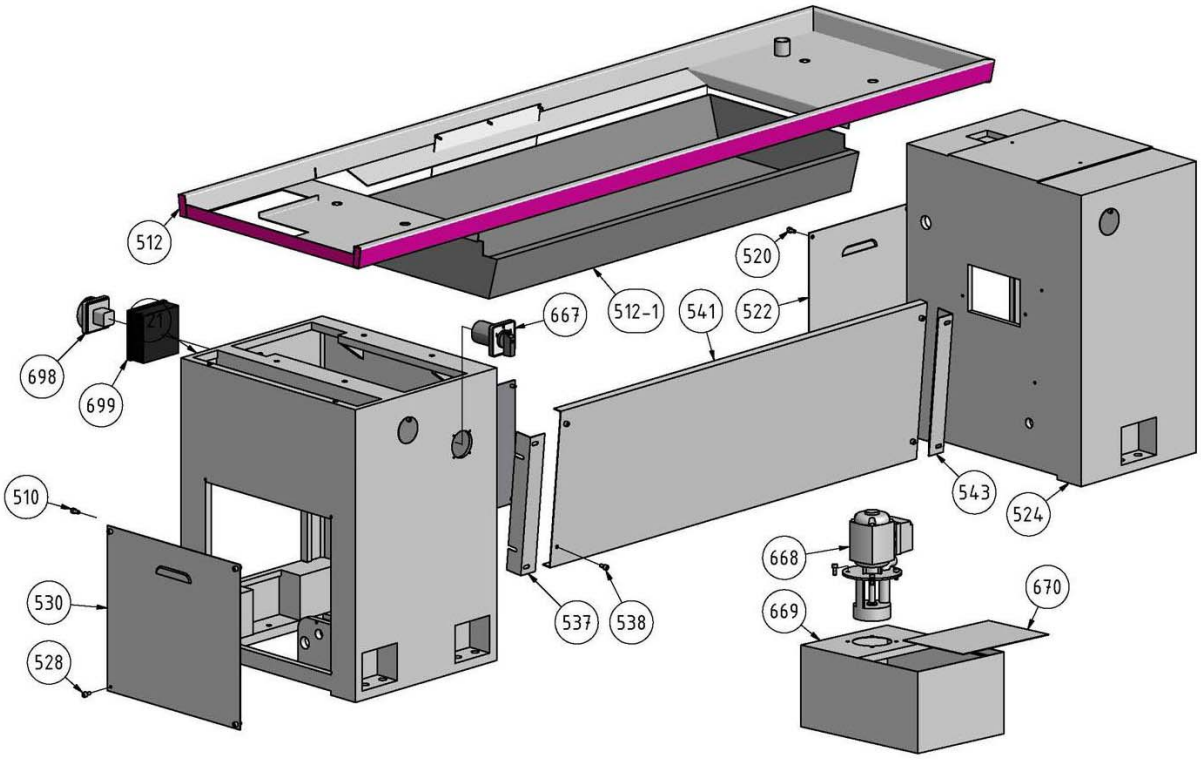


Abb. 11-21: Maschinenunterbau - Machine substructure

11.22 Ersatzteilzeichnung Maschinenlampe - Explosion drawing machine light

Abb. 11-22: Maschinenlicht - Machine light

© 2013

11.22.1Ersatzteilliste Maschinenbett - - Spare part list lathe bed

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
75	Bremshebel	Brake lever	1		0340115075
76	Spannstift	Dowel pin	1	5 x 25	
77	Hebelwelle Bremse	Lever Shaft Brake	1		0340115077
78	Retaining ring	Locking ring	1	12	
85	Spindelbremse	Spindle brake	1		0340115085
86	Welle Bremse	Shaft brake	1		0340115086
87	Retaining ring	Locking ring	1	12	
500	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	8	M 5 x 6	
501	Deckel Schaltkasten	Cover switch box	1		03401150501
502	Spritzschutzwand	Splash protective cover	1		0343625
503	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	3	M 6 x 10	
504	Abdeckung	Cap cover	1		03401150504
505	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	3	M 6 x 10	
506	Schraube	Screw	3	M4x12	
507	Schraube	Screw	1		03401150507
508	Schraube	Screw	4	M 6 x 20	
509	Mutter	Nut	4	M6	
510	Kreuzschlitzschraube	Pillips screw	3	M 6 x 10	
511	Federscheibe	Spring washer	1	6	
512	Spänewanne	Chip tub	1		03401150512
512-1	Spänewanne	Chip tub	1		034011505121
513	Abdeckung	Cap cover	1		03401150513
514	Befestigungsplatte Motor	Fastening plate engine	1		03401150514
515	Stange Spindelbremse	Stange Spindle brake	1		03401150515
516	Mutter	Nut	1	M 12	
517	Scheibe	Washer	1		03401150517
518	Mutter	Nut	1	M 12	
519	Feder	Spring	1		03401150519
520	Kreuzschlitschraube	Philips screw	1	M 6 x 10	
521	Maschinenunterbau linke Seite	Machine substructure left side	1		03401150521
522	Abdeckung	Cap cover	1		03401150522
523	Stift	Pin	5	5 x 15	
524	Maschinenunterbau rechte Seite	Machine substructure right side	1		03401150524
525	Gewindestange	Threaded rod	1		03401150525
526	Welle	Shaft	1		03401150526
527	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	M 8 x 20	
528	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	4	M 6 x 10	
530	Abdeckung	Cap cover	1		03401150530
531	Keilriemenscheibe Antrieb	V-belt pulley Drive	1		03401150531
532	Passfeder	Fitting key	1	6	
533	Exzenter welle Spindelbremse	Eccentric shaft Spindle brake	1		03401150533
534	Exzenter Spindelbremse	Eccentric Spindle brake	1		03401150534
535	Hebel Spindelbremse	Lever Spindle brake	1		03401150535
536	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	6	M 12 x 50	
537	Winkelblech links	Swirl wane left	1		03401150537
538	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	8	M 6 x 10	
539	Fußpedal Spindelbremse	Food pedall Spindle brake	1		03401150539
540	Welle Fußpedal links Spindelbremse	Shaft Food pedal left Spindle brake	1		03401150540
541	Verbindungsblech Maschinenunterbau	Connecting plate Machine substructure	1		03401150541
542	Welle Fußpedal rechts Spindelbremse	Shaft Food pedal right Spindle brake	1		03401150542
543	Winkelblech rechts	Swirl vane right	1		03401150543
545	Mutter	Nut	1	M 8	
546	Kegelstift	Ball pin	1	8 x 60	
547	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	M 10 x 40	
548	Maschinenbett	Lathe bed	1		03401150548
549	Sechskantschraube	Hexagon screw	4	M 12 x 50	
550	Zahnstange	Toothed rack	1	530mm	03401150550
901	Zahnstange Bettbrücke	Toothed rack short	1		03401150901
551	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	6	M 6 x 25	
552	Spannstift	Dowel pin	6	6 x 35	
553	Scherstift	Shearing pin	1	5 x 35	03401150553
554	Scherstift	Shearing pin	1	5 x 35	03401150554
555	Feder	Spring	2		03401150555
556	Leitspindel	Leading spindle	1		03401150556
557	Zugspindel	Feed rod	1		0343607
558	Stiftschraube	Set screw	2	M 8 x 10	
559	Stahlkugel	Steel ball	2	D = 6	03401150559

© 2013

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
560	Kupplungshülse Zugspindele	Coupling bush Feed rod	1		03401150560
561	Lagerhülse Leitspindel	Bearing bush Leading spindle	1		03401150561
562	Lagerbock	Bearing block	1		03401150562
563	Stiftschraube	Set screw	1	M 8 x 10	
565	Axiallalger	Axial bearing	1		03401150565
564	Lagerhülse Axiallager	Bearing bush Axial bearing	1		03401150564
566	Passstift	Dowel pin	2		03401150566
567	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	M 8 x 55	
568	Öler	Oiler	1		03401150568
569	Kreuzschlitzschraube	Pillips screw	4		03401150569
570	Exzenter	Exzenter	1		03401150570
571	Stiftschraube	Set screw	1	M 6 x 15	
572	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	M 4 x 35	
573	Stiftschraube	Set screw	1	M 6 x 10	
575	Stiftschraube	Set screw	1	M 8 x 8	
576	Feder	Spring	1	8 x 5 x 25	03401150576
577	Schaltwelle	Selector Shaft	1		03401150577
578	Rasstift	Dowel pin	1		03401150578
579	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	M 6 x 16	
580	Stiftschraube	Set screw	1	M 6 x 20	
581	Mutter	Nut	2	M 6	
582	Stift	Pin	1	3 x 20	
583	Deckel	Cover	1		
584	Stiftschraube	Set screw	1	M 8 x 10	03401150584
585	Feder	Spring	1	1 x 5 x 22	03401150585
586	Stahlkugel	Steel ball	1	D = 6	03401150586
587	Schaltergehäuse	Switch housing	1		03401150587
588	Ring	Ring	1		03401150588
589	Passfeder	Fitting key	1		03401150589
590	Hülse	Bushing	1		03401150590
591	Feder	Spring	1	3 x 35 x 70	03401150591
592	Hebel	Lever	1		03401150592
593	Schaltgehäuse Bedienschalter	Switch housing Start print button	1		0343636
594	Schaltgabel	Gearshift fork	1		03401150594
595	Schalthebel	Control lever	1		03401150595
596	Schaltgriff	Gear shift handle grip	1		03401150596
597	Schraube	Screw	1	M10 x 50	
601	Abdeckung	Cover	1		03401150601
655	Bolzen	Bolt	1		03401150655
657	Spiralabdeckung	Spiral cover	1		03401150657
658	Endschalter	End switch	2		03401150658
659	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	M14	
660	Schalter Abdeckung	Cover switch	1		03401150660
662	Keilriemen	V-belt	2		03401150662
663	Motor	Motor	1		03401150663
664	Bolzen	Bolt	1		03401150664
665	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	M6	
666	Schalter Bremse	Bracket switch	1		03401150666
667	Umschalter	Change-over switch	1		03401150667
668	Kühlmittelpumpe	Coolant pump	1		03401150668
669	Behälter	Tank	1		03401150669
670	Kühlmitterbehälter	Coolant fluid box	1		03401150670
671	Federring	Spring ring	1		03401150671
672	Glasscheibe	Glas plate	1		03401150672
673	Lampe	Lamp	1		03401150673
674	Reflektor	Reflector	1		03401150674
675	Gehäuse	Housing	1		03401150675
676	Führung	Guide	1		03401150676
677	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	M5 x 20	
678	Aufnahme	Collet	1		03401150678
679	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	M6 x 20	
680	Grundplatte	Ground plate	1		03401150680
681	Maschinenleuchte kpl.	Machine lamp cpl.			03401150681
698	Hauptschalter	Main switch	1		03401150698
699	Schalterbox	Switch box	1		03401150699
901	Zahnstange Bettbrücke	Toothed rack short	1	195mm	03401150901
902	Zahnstange	Toothed rack short	1	314mm	03401150902

© 2013

11.23 Ersatzteilzeichnung Wechselradgetriebe - Explosion drawing change gear

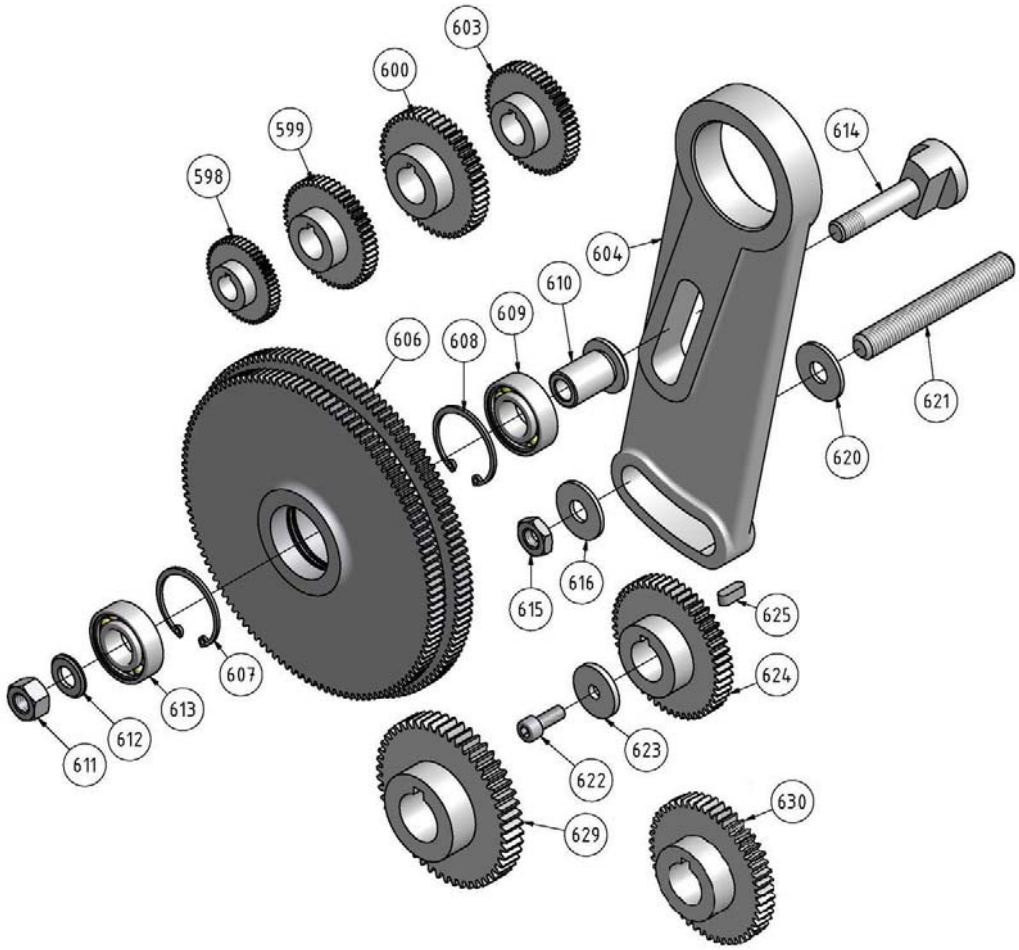


Abb. 11-23: Wechselradgetriebe

11.23.1 Ersatzteilliste Wechselradgetriebe - Spare part list change gear

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
598	Zahnrad	Gearwheel	1	24 Z	0343656
599	Zahnrad	Gearwheel	1	32 Z	03401150599
600	Zahnrad	Gearwheel	1	40 Z	03401150600
603	Zahnrad	Gearwheel	1	30 Z	03401150603
604	Wechselradschere	Change gear shearing	1		03401150604
606	Zahnrad	Gearwheel	1	120 Z / 127 Z	03401150606
607	Retaining ring	Locking ring	1		03401150607
608	Retaining ring	Locking ring	1		03401150608
609	Kugellager	Bearing	1	6003-2Z	0406003.2R
610	Hülse	Bushing	1		03401150610
611	Mutter	Nut	1	M 10	
612	Scheibe	Washer	1		03401150612
613	Kugellager	Bearing	1	6003-2Z	0406003.2R
614	Gewindebolzen	Threaded bolt	1		03401150614
615	Mutter	Nut	1	M 12	
616	Scheibe	Washer	1		03401150616
620	Mutter	Nut	1	M 12	
621	Gewindestange	Threaded rod	1		03401150621
622	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	M 6 x 16	
623	Scheibe	Washer	1		03401150623
624	Zahnrad	Gearwheel	1	60 T	03401150624
625	Passfeder	Fitting key	1	5 x 14	
629	Zahnrad	Gearwheel	1		03401150629
630	Zahnrad	Gearwheel	1	65Z	03401150630

© 2013

11.24 Ersatzteilzeichnung Spanschutz - Drawing spare parts chip protection

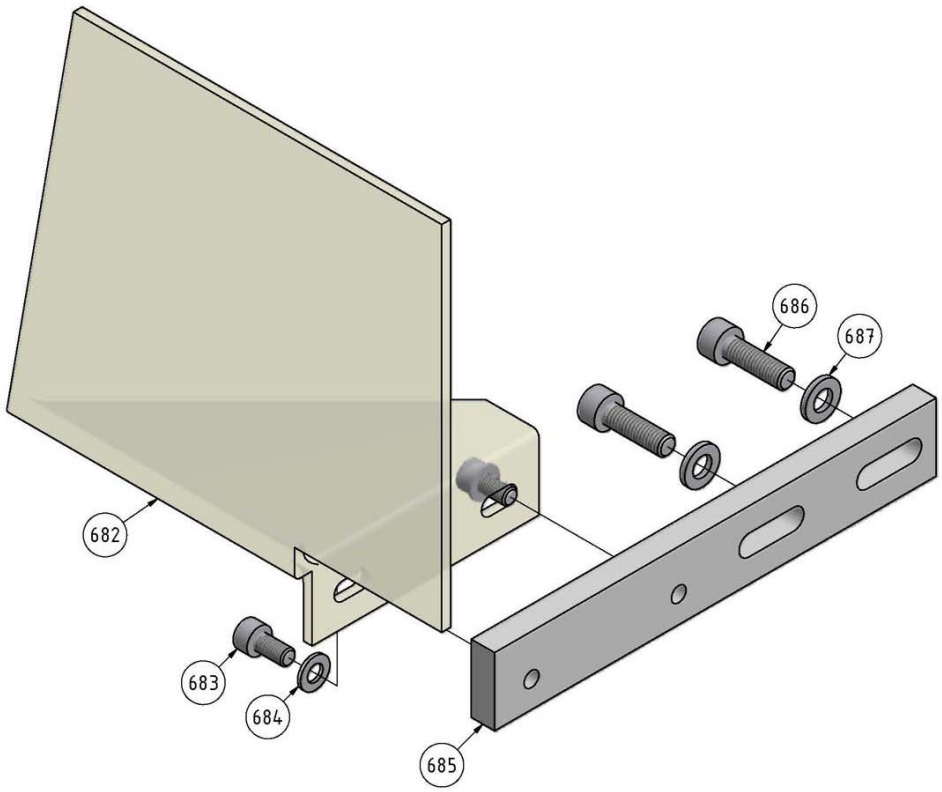


Abb. 11-24: Spanschutz - Chip protection

11.24.1 Ersatzteile Spanschutz - Spare parts chip protection

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
682	Schutzabdeckung	Protection cover	1		03401150682
683	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M5 x 10	
684	Scheibe	Washer	2	DIN 125 - A 5,3	
685	Halter	Holder	1		03401150685
686	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M6 x 20	
687	Scheibe	Washer	2	DIN 125 - A 6,4	
	Spanschutz kpl.	Chip protection cpl.			03401150682CPL

© 2013

11.25 Ersatzteilzeichnung D360x1000 DPA, Messleisten - Drawing spare parts D360x1000 DPA, measuring gibs

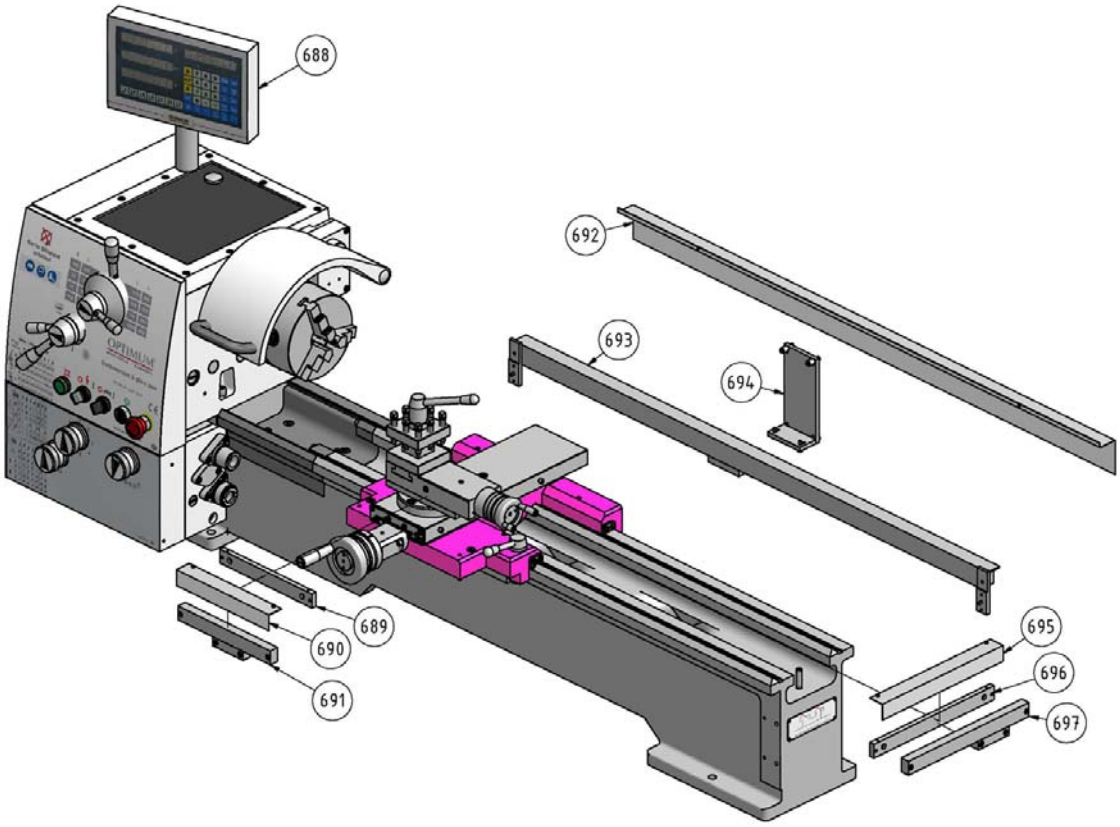


Abb. 11-25: Messleisten - Measuring gibs

11.25.1 Ersatzteile Messleisten - Spare parts measuring gibs

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
688	DPA2000	DPA2000	1		03401150688
689	Abdeckung	Cover	1		03401150689
690	Platte	Plate	1		03401150690
691	Messleiste Oberschlitten	Measuring gib top slide	1		3384110
692	Abdekung	Cover	1		03401150692
693	Messleiste Bettschlitten	Measuring gib lathe saddle	1		3384197
694	Halter	Holder	1		03401150694
695	Platte	Plate	1		03401150695
696	Abdeckung	Cover	1		03401150696
697	Messleiste Planschlitten	Measuring gib cross slide	1		3384117

© 2013

11.26 Ersatzteilzeichnung D360 Version Kühlmitteltank extern - Drawing spare parts D360 version coolant tank external

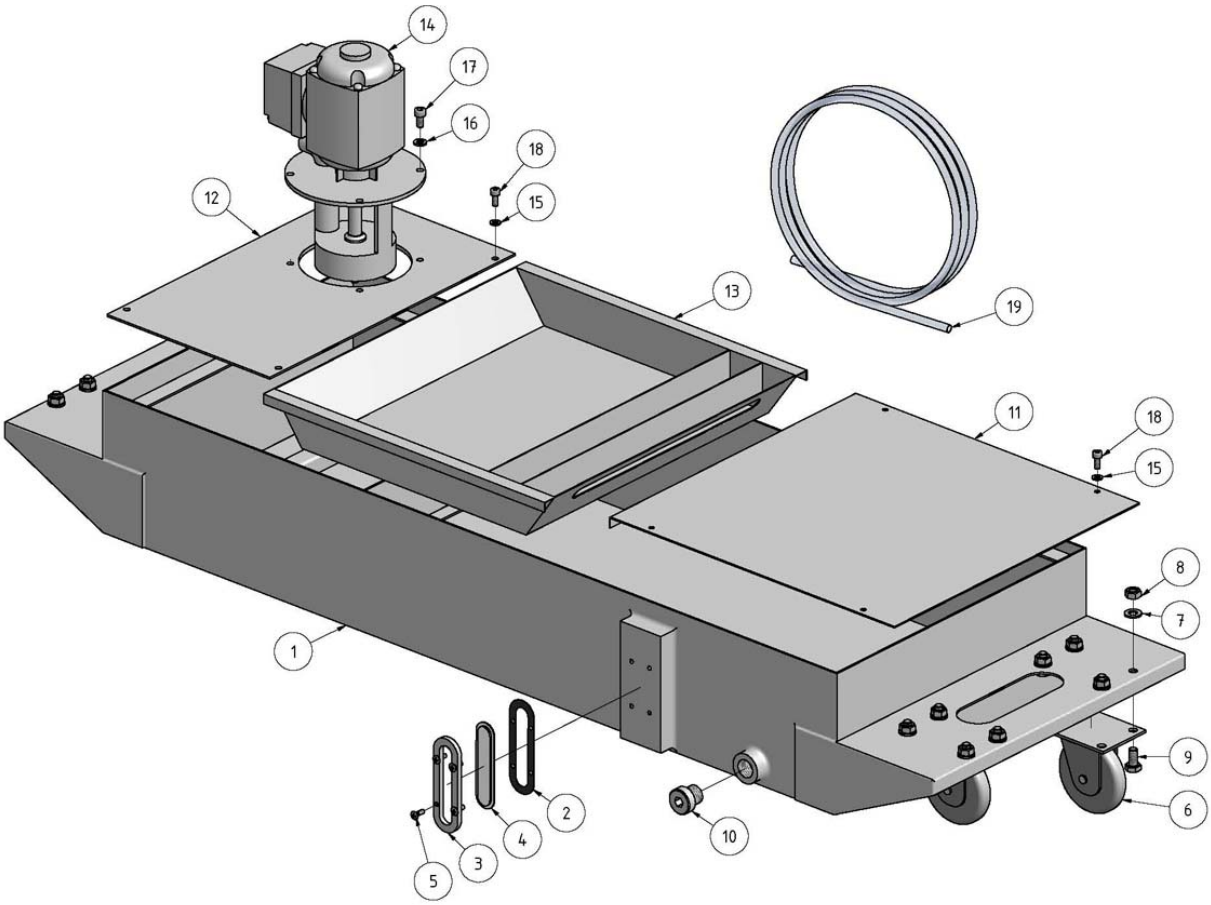


Abb. 11-26: Kühlmitteltank - Coolant tank

11.26.1 Ersatzteile Kühlmitteltank - Spare parts coolant tank

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
1	Kühlmittelbehälter	Coolant liquid tank	1		03401150CT01
2	Dichtung	Seal	1		03401150CT02
3	Halter Schauglas	Sight glass holder	1		03401150CT03
4	Schauglas	Sight glass	1		03401150CT04
5	Schraube	Screw	4	DIN 7047-M4x12	
6	Rolle	Roll	4		03401150CT06
7	Scheibe	Washer	16	DIN 125 - A 8,4	
8	Sechskantmutter	Hexagon nut	16	ISO 4032 - M8	
9	Sechskantschraube	Hexagon screw	16	ISO 4017 - M8 x 16	
10	Ablassschraube	Drain screw	1		03401150CT10
11	Blech	Sheet plate	1		03401150CT11
12	Motorplatte	Motor plate	1		03401150CT12
13	Sieb	Filter	1		03401150CT13
14	Kühlmittelpumpe	Coolant pump	1		03401150CT14
15	Scheibe	Washer	8	DIN 125 - A 5,3	
16	Scheibe	Washer	4	DIN 125 - A 6,4	
17	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	4	ISO 4762 - M6 x 12	
18	Innensechskantschraube	Innensechskantschraube	8	ISO 4762 - M5 x 12	
19	Kühlmittelschlauch	Coolant hose			03401150CT19

© 2013

11.27 Maschinenschilder - Machine labels

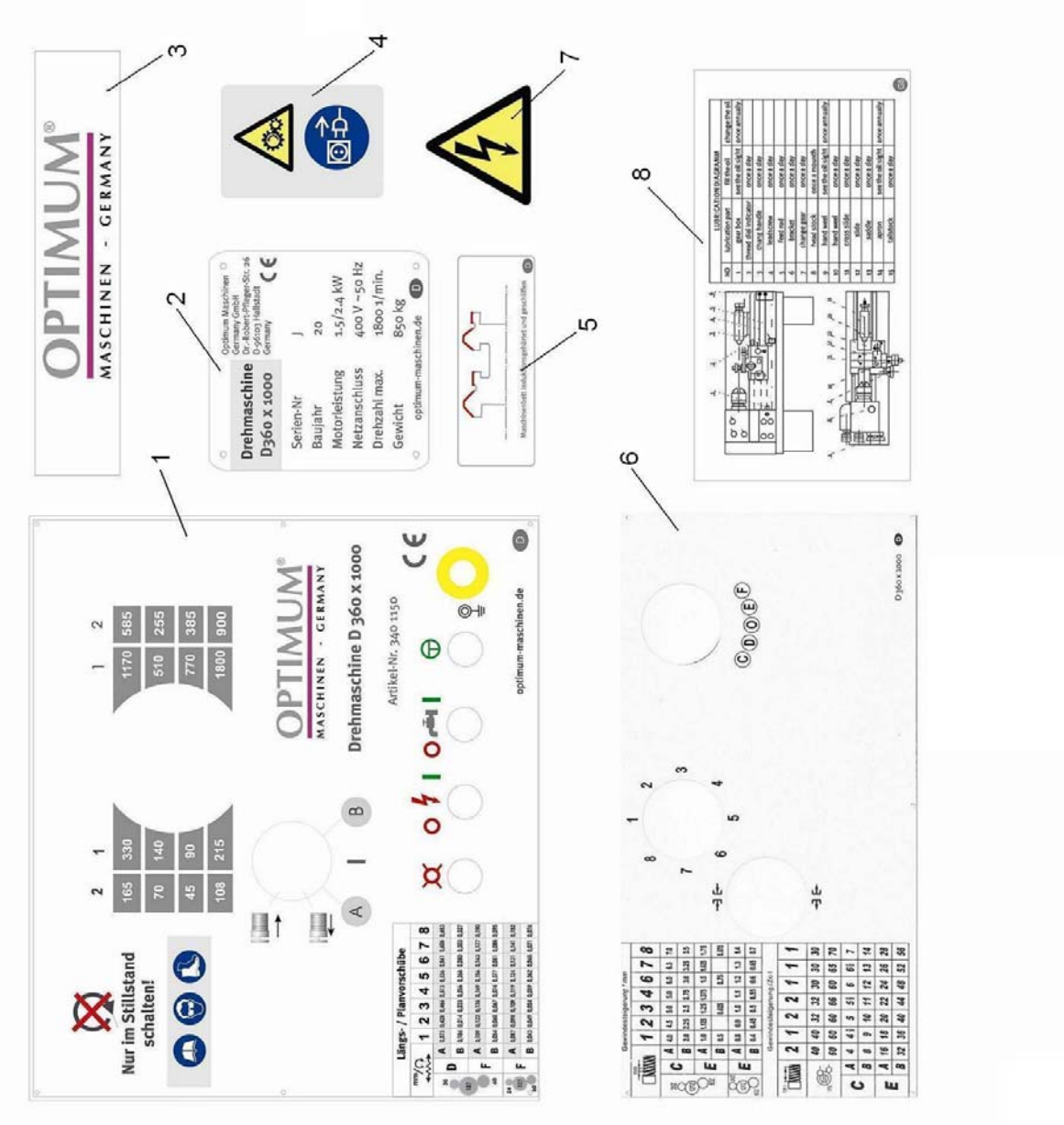


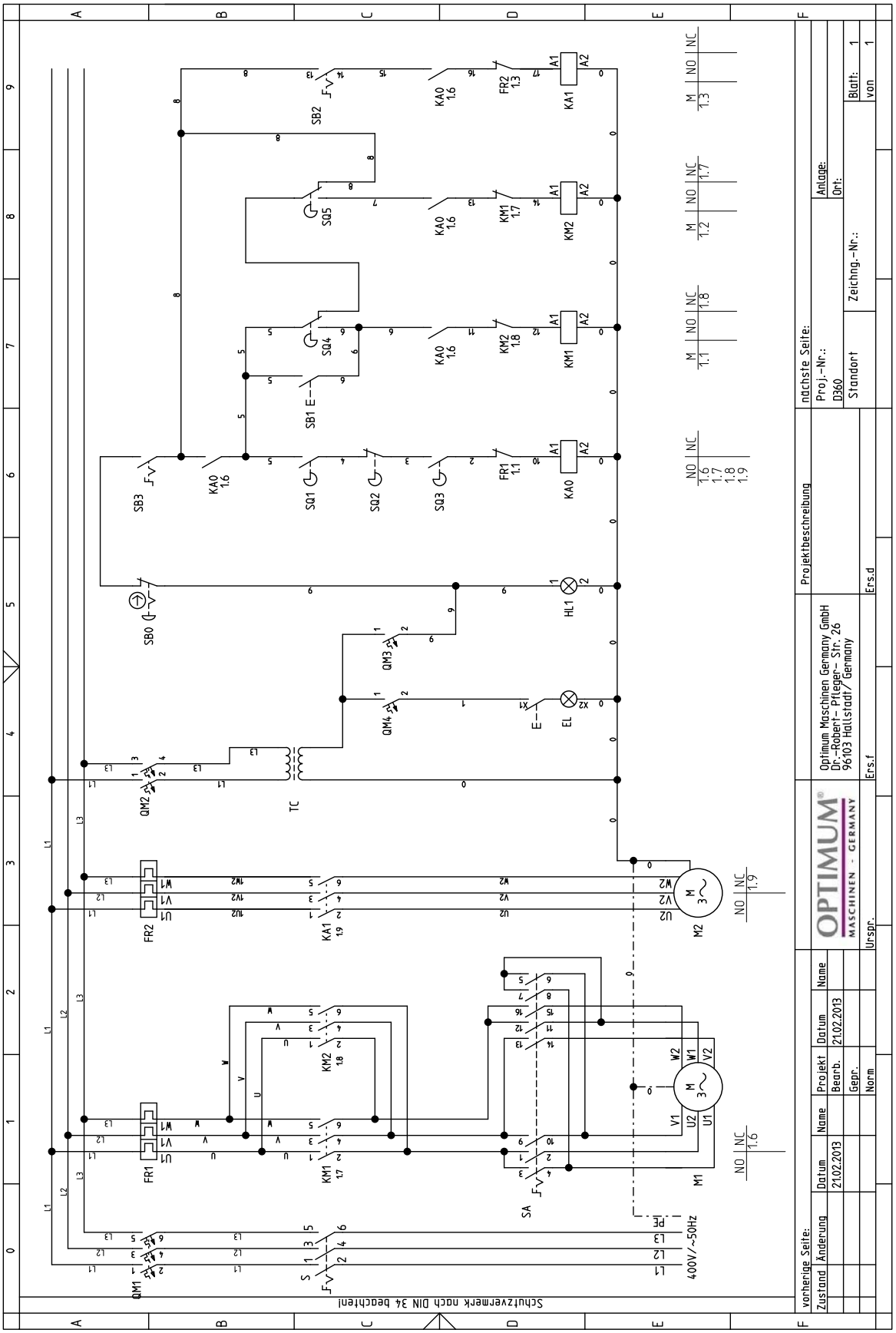
Abb.11-27: Maschinenschilder - Machine labels

11.27.1 Maschinenschilder - Machine labels

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Frontschild	Front label	1		03401150L01
2	Maschinenschild	Machine label	1		03401150L02
3	Infoschild	Info label	1		03401150L03
4	Sicherheitsschild	Safety label	1		03401150L04
5	Hinweisschild	Instruction label	1		03401150L05
6	Frontschild	Front label	1		03401150L06
7	Sicherheitsschild	Safety label	1		03401150L07
8	Infoschild	Info label	1		03401150L08

© 2013

11.28 Schaltplan - Wiring diagram - D360 x 1000



© 2013

Bauteilliste

Dokumentart	Anlage (=)	Ort (+)	Bauteilname (-)	Typ	Beschreibung / Funktion	Hersteller	Blatt / Index	Pfad
Stromlaufplan			S	LW8GS-20/4	Hauptschalter		1	0
Stromlaufplan			QM1	3UA50/4-6,3A	Motorschutzschalter		1	0
Stromlaufplan			SA	HZ5-20/4M08T	Stufenschalter Antriebsmotor		1	1
Stromlaufplan			FR1	3UA50/4-6,3A	Motorschutzschalter		1	1
Stromlaufplan			M1	YD112M-8/4-1,5/2,4kW-400V/50Hz	Antriebsmotor zweistufig		1	1
Stromlaufplan			FR2	3UA50/0,25-0,4A	Motorschutzschalter		1	3
Stromlaufplan			M2	AB12-40W/400V/50	Motor Kühlmittelpumpe		1	3
Stromlaufplan			QM2	DZ451-63/2PD1	Sicherungsautomat		1	4
Stromlaufplan			QM4	DZ451-63/1PC3	Sicherungsautomat		1	4
Stromlaufplan			EL	JC34A-24V/50W	Maschinenlampe		1	4
Stromlaufplan			TC	JBK3-160-400V/24V	Transformator		1	4
Stromlaufplan			HL1	LA103-XD/24V	Betriebsleuchte		1	5
Stromlaufplan			SB0	LA103-01ZS/1	Not-Aus-Schalter		1	5
Stromlaufplan			QM3	DZ451-63/1PC5	Sicherungsautomat		1	5
Stromlaufplan			SB3	LA103-10X	Drehschalter Steuerung Ein		1	6
Stromlaufplan			KA0	3TH8040-40E	Steuerschütz		1	6
Stromlaufplan			SQ3	QKS8	Schalter Riemenabdeckung		1	6
Stromlaufplan			SQ2	Z-15GQ22-B	Sicherheitsschalter Drehutter		1	6
Stromlaufplan			SQ1	TZ6002	Schalter Spindelbremse		1	6
Stromlaufplan			SB1	LA103-10	Taster Direktlauf		1	7
Stromlaufplan			SQ4	LXW5-11D1	Drehrichtungsschalter Linkslauf		1	7
Stromlaufplan			KM1	3TS31-01E	Schütz Antriebsmotor		1	7
Stromlaufplan			KM2	3TS31-01E	Schütz Antriebsmotor		1	8
Stromlaufplan			SQ5	LXW5-11D1	Drehrichtungsschalter rechts		1	8
Stromlaufplan			KA1	3TH80404E	Motorschütz		1	9
Stromlaufplan			SB2	LA103-10X	Drehschalter Kühlmittelpumpe		1	9

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten!

vorherige Seite:

Zustand	Änderung	Datum	Name	Projekt	Datum	Name
				Bearb.	22.05.2012	
				Gepr.		
				Norm		

OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert- Pfleger- Str. 26
96103 Hallstadt/ Germany

Projektbeschreibung

nächste Seite:

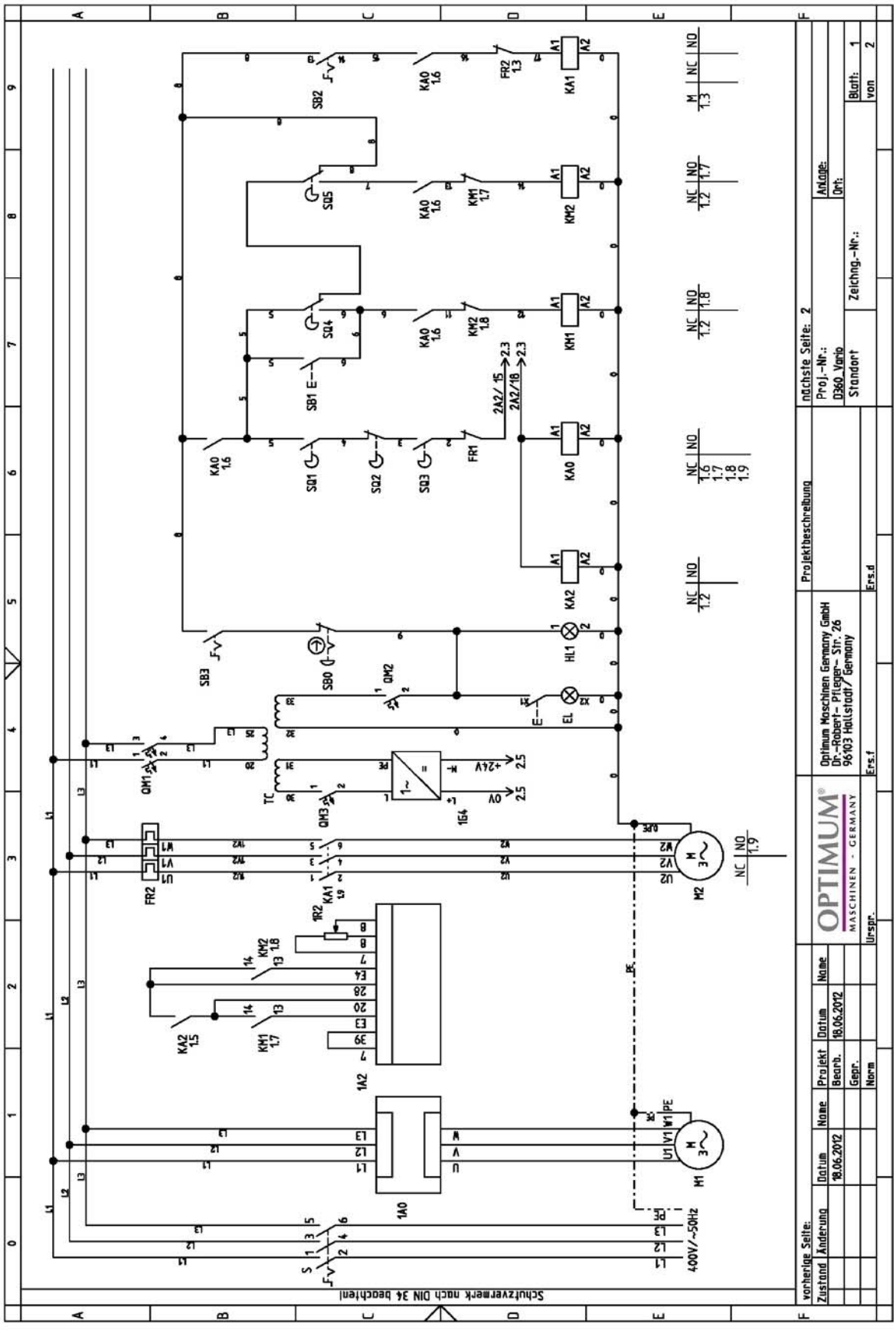
Proj.-Nr.: D360 | Anlage: | Ort:

Standort | Zeichng.-Nr.: | Blatt: 1 | von 1

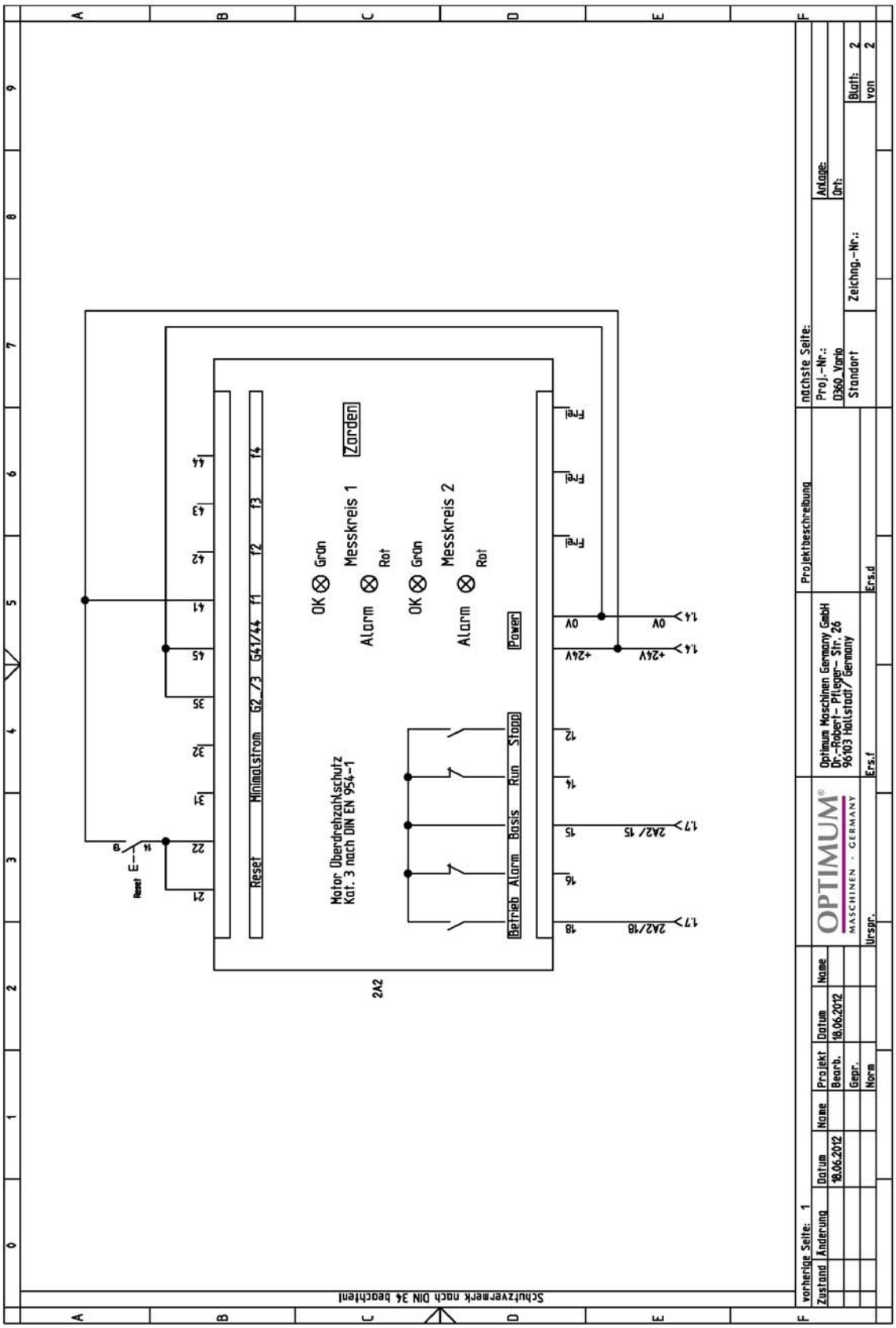
Ursprung | Ers.f | Ers.d

© 2013

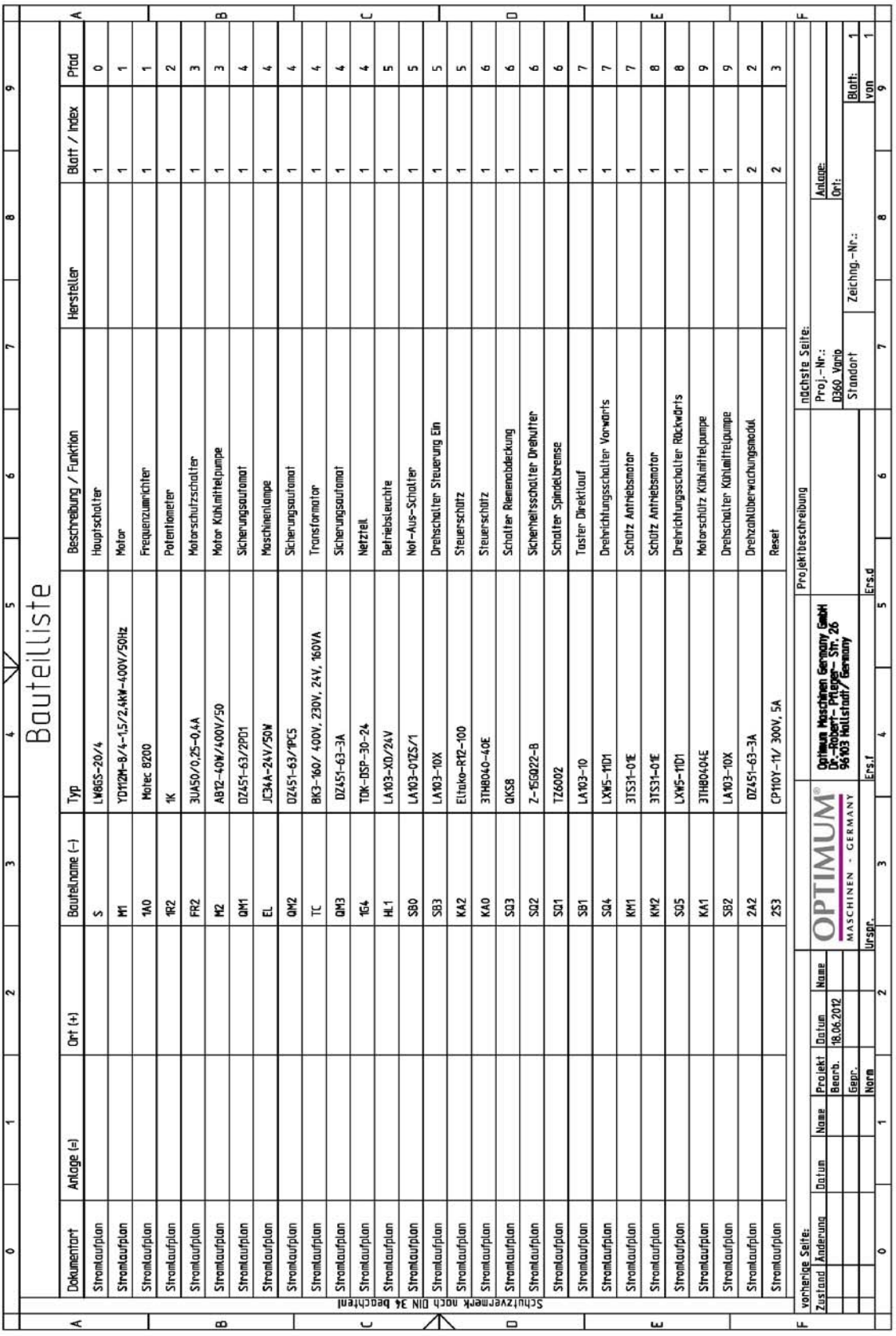
11.29 Schaltplan - Wiring diagram - D360 x 1000 Vario



© 2013


Reset
Minimalstrom
G2_/3
G41/44
f1
f2
f3
f4
OK
Grün
Messkreis 1
Alarm
Rot
Zarden
Motor Überdrehzahlschutz
Kat. 3 nach DIN EN 954-1
Betrieb
Alarm
Basis
Run
Stopp
Power
Frei
0V
+24V
2A2/ 15
2A2/18
2A2
Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
96103 Hallstadt/Germany
OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY
Projektbeschreibung
nächste Seite:
vorherige Seite: 1
Proj.-Nr.:
D360 Vario
Standort
Zeichng.-Nr.:
Änderung
Datum
Name
Projekt
Bearb.
Gepr.
Norm
Ursprung
Ers.f
Ers.d
Blatt: 2
von 2
Schutzvermerk nach DIN 34 beachten!

© 2013



Bauteilliste

Dokumentart	Anlage (=)	Ort (+)	Bauteilname (-)	Typ	Beschreibung / Funktion	Hersteller	Blatt / Index	Pfad
Stromlaufplan			S	LW8GS-20/4	Hauptschalter		1	0
Stromlaufplan			M1	YD112M-8/4-1,5/2,4kW-400V/50Hz	Motor		1	1
Stromlaufplan			1A0	Motec 8200	Frequenzumrichter		1	1
Stromlaufplan			1R2	1K	Potentiometer		1	2
Stromlaufplan			FR2	3UA50/0,25-0,4A	Motorschutzschalter		1	3
Stromlaufplan			M2	AB12-40W/400V/50	Motor Kühlmittelpumpe		1	3
Stromlaufplan			QM1	DZ451-63/2PD1	Sicherungsautomat		1	4
Stromlaufplan			EL	JC34A-24V/50W	Maschinenlampe		1	4
Stromlaufplan			QM2	DZ451-63/1PC5	Sicherungsautomat		1	4
Stromlaufplan			TC	BK3-160/ 400V, 230V, 24V, 160VA	Transformator		1	4
Stromlaufplan			QM3	DZ451-63-3A	Sicherungsautomat		1	4
Stromlaufplan			1G4	TDK-DSP-30-24	Netzteil		1	4
Stromlaufplan			HL1	LA103-XD/24V	Betriebsleuchte		1	5
Stromlaufplan			SB0	LA103-01ZS/1	Not-Aus-Schalter		1	5
Stromlaufplan			SB3	LA103-10X	Drehschalter Steuerung Ein		1	5
Stromlaufplan			KA2	Eltako-R12-100	Steuerschütz		1	5
Stromlaufplan			KA0	3TH8040-40E	Steuerschütz		1	6
Stromlaufplan			SQ3	QKS8	Schalter Riemenabdeckung		1	6
Stromlaufplan			SQ2	Z-15GQ22-B	Sicherheitsschalter Drehutter		1	6
Stromlaufplan			SQ1	TZ6002	Schalter Spindelbremse		1	6
Stromlaufplan			SB1	LA103-10	Taster Direktlauf		1	7
Stromlaufplan			SQ4	LXW5-11D1	Drehrichtungsschalter Vorwärts		1	7
Stromlaufplan			KM1	3TS31-01E	Schütz Antriebsmotor		1	7
Stromlaufplan			KM2	3TS31-01E	Schütz Antriebsmotor		1	8
Stromlaufplan			SQ5	LXW5-11D1	Drehrichtungsschalter Rückwärts		1	8
Stromlaufplan			KA1	3TH80404E	Motorschütz Kühlmittelpumpe		1	9
Stromlaufplan			SB2	LA103-10X	Drehschalter Kühlmittelpumpe		1	9
Stromlaufplan			2A2	DZ451-63-3A	Drehzahlüberwachungsmodul		2	2
Stromlaufplan			2S3	CP110Y-11/ 300V, 5A	Reset		2	3

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten!

vorherige Seite:

Zustand	Änderung	Datum	Name	Projekt	Datum	Name
				Bearb.	18.06.2012	
				Gepr.		
				Norm		

OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert- Pfleger- Str. 26
96103 Hallstadt/ Germany

Projektbeschreibung

nächste Seite:

Proj.-Nr.: D360 Vario
Anlage:
Ort:
Standort
Zeichng.-Nr.:
Blatt: 1
von 1

Urspr. Ers.f Ers.d

© 2013

12 Störungen

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Maschine schaltet nicht ein.	• Positionsschalter Spindelbremse schaltet Maschine ab. • Positionsschalter Drehfutterschutz schaltet Maschine ab. • Positionsschalter Schutzabdekkung Spindelstock schaltet Maschine ab. • NOT-AUS Pilzkopfschalter betätigt	• Positionsschalter Spindelbremse prüfen, einstellen. • Positionsschalter Drehfutterschutz prüfen, einstellen. • Positionsschalter Schutzabdekkung Spindelstock prüfen, einstellen. • NOT-AUS Pilzkopfschalter entriegeln
Betriebskontrollleuchte leuchtet nicht	• Steuertransformator defekt • Betriebskontrollleuchte defekt	• Transformator auswechseln • Betriebskontrollleuchte austauschen
Maschinenbeleuchtung leuchtet nicht	• Steuertransformator defekt	• Transformator auswechseln
Werkstückoberfläche zu rauh	• Drehmeißel unscharf • Drehmeißel federt • Zu großer Vorschub • Radius an der Drehmeißelspitze zu klein	• Drehmeißel nachschärfen • Drehmeißel kürzer spannen • Vorschub verringern • Radius vergrößern
Keilriemen quietschen, rutschen durch.	• Keilriemen defekt, abgenutzt • Keilriemenspannung zu locker	☞ „Keilriemen kontrollieren, nachziehen“ auf Seite 87
Werkstück wird konisch	• Spitzen fluchten nicht (Reitstock versetzt) • Obersupport nicht genau ausgerichtet (Drehen mit dem Obersupport)	• Reitstock auf die Mitte ausrichten • Obersupport genau ausrichten
Drehmaschine rattert	• Vorschub zu groß • Hauptlager haben Spiel	• Vorschub kleiner wählen • Hauptlager nachstellen lassen
Zentrierspitze läuft warm	• Werkstück hat sich ausgedehnt	• Reitstockspitze lockern
Drehmeißel hat eine kurze Standzeit	• Zu hohe Schnittgeschwindigkeit • Zu große Zustellung • Zu wenig Kühlung	• Schnittgeschwindigkeit niedriger wählen • Geringere Zustellung /Schlichtzugabe nicht über 0,5 mm) • Mehr Kühlung
Zu großer freiflächenverschleiß	• Freiwinkel zu klein (Werkzeug „drückt“) • Drehmeißelspitze nicht auf Spitzenhöhe eingestellt	• Freiwinkel größer wählen • Höheneinstellung des Drehmeißels korrigieren
Schneide bricht aus	• Keilwinkel zu klein (Wärmestaubildung) • Schleifrisse durch falsches Kühlen • Zu großes Spiel in der Spindellagerung (Schwingungen treten auf)	• Keilwinkel größer stellen • Gleichmäßig kühlen • Spiel in der Spindellagerung nachstellen lassen

© 2013

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Gedrehtes Gewinde ist falsch	• Gewindedrehmeißel ist falsch eingespannt oder falsch angeschliffen • Falsche Steigung • Falscher Durchmesser	• Drehmeißel auf die Mitte einstellen, Winkel richtig schleifen. Drehmeißel 60° für metrische Gewinde, Drehmeißel 55° für Zollgewinde verwenden. • Richtige Steigung einstellen • Werkstück auf genauen Durchmesser vordrehen

© 2013

13 Fehlerbehebung Positionsanzeige

Fehler	Fehlerursache	Fehlerbehebung
Die Digitalanzeige zeigt nichts an	1. Stellen Sie sicher, dass das Stromkabel korrekt angeschlossen ist. 2. Stellen Sie sicher, dass das Gerät eingeschaltet ist. 3. Stellen Sie sicher, dass die Stromspannung ausreichend ist. 4. Kurzschluß innerhalb des Lesegeräts. 5. Stellen Sie sicher, dass die Sicherungen korrekt sind.	1. Stellen Sie sicher, dass das Stromkabel korrekt angeschlossen ist. Schalten Sie das Gerät dann ein. 2. Schalten Sie das Gerät ein. 3. Die Stromspannung sollte 230V +/ - 10 % betragen. 4. Ziehen Sie den Lesegerätstecker. 5. Prüfen Sie die Sicherung und ersetzen Sie diese, falls notwendig.
Die Abdeckung der Digitalanzeige ist aufgeladen.	1. Stellen Sie sicher, dass die Werkzeugmaschine und die Abdeckung der Positionsanzeige korrekt geerdet sind. 2. Stellen Sie sicher, dass die 230V Stromversorgung anliegt	1. Die Werkzeugmaschine und die Abdeckung der Positionsanzeige müssen korrekt geerdet sein. 2. Prüfen Sie die 230V +/- 10 % Stromspannung.
Eine Achse der Positionsanzeige zählt nicht	1. Prüfen Sie, ob die Positionsanzeige noch immer nicht zählt, nachdem Sie das Lesegerät mit einer anderen Achse ausgetauscht haben. 2. Die Positionsanzeige befindet sich in einem abweichenden Funktionsbereich.	1. Wenn die Positionsanzeige nicht normal zählt, kann es sich um einen Lesegerätfehler handeln, andernfalls liegt ein Fehler in der Positionsanzeige vor. 2. Verlassen Sie die abweichenden Funktionsbereiche.
Die Positionsanzeige zählt falsch, der angezeigte Abstand stimmt nicht mit dem tatsächlichen Abstand überein.	1. Stellen Sie sicher, dass die Werkzeugmaschine und die Abdeckung der Positionsanzeige korrekt geerdet sind. 2. Ungenauigkeit der Werkzeugmaschinenausrüstung 3. Zu hohe Bearbeitungsgeschwindigkeit der Werkzeugmaschinenausrüstung 4. Steigende Genauigkeit des Lesegeräts entspricht nicht der Anforderung. 5. Die Auflösung der Positionsanzeige entspricht nicht der des Lesegeräts. 6. Die Bearbeitungsmessung entspricht nicht der metrischen/Zollanzeige. 7. Unpassende Einstellung der Positionsanzeige, lineare Fehlerkompensation. 8. Das Lesegerät überschreitet den Längenbereich, was zu einer Beschädigung des Lesekopfes führt. 9. Die Schrauben, mit welchen der Lesekopf oder das Lesegerätbett befestigt sind, sind flexibel.	1. Die Werkzeugmaschine und die Abdeckung der Positionsanzeige müssen korrekt geerdet sein. 2. Prüfen und reparieren Sie die Werkzeugmaschinenausrüstung. 3. Verringern Sie die Bearbeitungsgeschwindigkeit der Werkzeugmaschinenausrüstung. 4. Bringen Sie das Lesegerät gemäß der Anforderung an. 5. Setzen Sie die Auflösung der Positionsanzeige zurück. 6. Schalten Sie die metrische/Zollanzeige um. 7. Setzen Sie die lineare Fehlerkompensation der Positionsanzeige zurück. 8. Stellen Sie die Werkzeugmaschine oder das Lesegerät ein, reparieren oder ersetzen Sie das Lesegerät. 9. Ziehen Sie alle Befestigungsschrauben an.

© 2013

Das Lesegerät zählt nicht oder zählt manchmal nicht	1. Das Lesegerät übersteigt den Längenbereich, was einen Schaden am Lesekopf verursacht. 2. Im Lesegerät befindet sich Schmutz. 3. Kurzschluß oder Leerlauf im Lesegerät.	1. Stellen Sie die Werkzeugmaschine oder das Lesegerät ein, reparieren oder ersetzen Sie das Lesegerät. 2. Reparieren Sie das Lesegerät und verbessern Sie die Umgebungsbedingungen. 3. Reparieren Sie das Lesegerät.
Schlechte entstörende Leistung der Positionsanzeige	1. Stellen Sie sicher, dass die Werkzeugmaschine und die Abdeckung der Positionsanzeige richtig geerdet sind. 2. Stellen Sie sicher, dass das Abschirmungskabel zwischen dem Lesegerät und der Metallabdeckung richtig angeschlossen ist.	1. Die Werkzeugmaschine und die Abdeckung der Positionsanzeige müssen richtig geerdet sein. 2. Schließen Sie das Abschirmkabel nochmals an das Lesegerät an.

© 2013

14 Anhang

14.1 Urheberrecht

© 2013

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

14.2 Terminologie/Glossar

Begriff	Erklärung
Spindelstock	Gehäuse für Vorschubgetriebe und Zahnriemenscheiben.
Schloßmutter	Geteilte Mutter, die in die Leitspindel eingreift.
Drehfutter	Spannwerkzeug zur Aufnahme des Werkstücks.
Bohrfutter	Bohreraufnahme
Bettschlitten	Schlitten auf der Führungsbahn des Maschinenbetts in Längsrichtung der Werkzeugachse.
Plansupport	Drehhilfe auf dem Bettschlitten zur Bewegung quer der Werkzeugachse.
Obersupport	Drehbare Drehhilfe auf dem Plansupport.
Kegeldorn	Konus des Bohrers, des Bohrfutters, der Zentrierspitze.
Werkzeug	Drehmeißel, Bohrer, etc.
Werkstück	zu drehendes Teil, zu bearbeitendes Teil.
Reitstock	verschiebbare Drehhilfe.
Lünette	Mitlaufende oder feststehende Abstützung beim Drehen langer Werkstücke.
Drehherz	Vorrichtung, Spannhilfe zur Mitnahme von Drehteilen beim Drehen zwischen Spitzen.
Gewindeuhr	Hilfe beim Gewindeschneiden

14.3 Änderungsinformationen Betriebsanleitung

Kapitel	Kurzinformation	neue Versionsnummer
4	Vorschub einstellen, Gewinde einstellen, Achtung, immer erst auskuppeln.	1.1.4

© 2013

14.4 Mangelhaftungsansprüche / Garantie

Neben den gesetzlichen Mangelhaftungsansprüchen des Käufers gegenüber dem Verkäufer, gewährt Ihnen der Hersteller des Produktes, die Firma OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, keine weiteren Garantien, sofern sie nicht hier aufgelistet oder im Rahmen einer einzelnen, vertraglichen Regel zugesagt wurden.

- Die Abwicklung der Haftungs- oder Garantieansprüche erfolgt nach Wahl der Firma OPTIMUM GmbH entweder direkt mit der Firma OPTIMUM GmbH oder aber über einen ihrer Händler.
  Defekte Produkte oder deren Bestandteile werden entweder repariert oder gegen fehlerfreie ausgetauscht. Ausgetauschte Produkte oder Bestandteile gehen in unser Eigentum über.
- Voraussetzung für Haftungs- oder Garantieansprüchen ist die Einreichung eines maschinell erstellten Original-Kaufbeleges, aus dem sich das Kaufdatum, der Maschinentyp und gegebenenfalls die Seriennummer ergeben müssen. Ohne Vorlage des Originalkaufbeleges können keine Leistungen erbracht werden.
- Von den Haftungs- oder Garantieansprüchen ausgeschlossen sind Mängel, die aufgrund folgender Umstände entstanden sind:
  - Nutzung des Produkts außerhalb der technischen Möglichkeiten und der bestimmungsgemäßen Verwendung, insbesondere bei Überbeanspruchung des Gerätes
  - Selbstverschulden durch Fehlbedienung bzw. Missachtung unserer Betriebsanleitung
  - nachlässige oder unrichtige Behandlung und Verwendung ungeeigneter Betriebsmittel
  - nicht autorisierte Modifikationen und Reparaturen
  - ungenügende Einrichtung und Absicherung der Maschine
  - Nichtbeachtung der Installationserfordernisse und Nutzungsbedingungen
  - atmosphärische Entladungen, Überspannungen und Blitzschlag sowie chemische Einflüsse
- Ebenfalls unterliegen nicht den Haftungs- oder Garantieansprüchen:
  - Verschleißteile und Teile, die einem normalen und bestimmungsgemäßen Verschleiß unterliegen, wie beispielsweise Keilriemen, Kugellager, Leuchtmittel, Filter, Dichtungen u.s.w.
  - nicht reproduzierbare Softwarefehler
- Leistungen, die die Firma OPTIMUM GmbH oder einer ihrer Erfüllungsgehilfen zur Erfüllung im Rahmen einer zusätzlichen Garantie erbringen, sind weder eine Anerkennung eines Mangels noch eine Anerkennung der Eintrittspflicht. Diese Leistungen hemmen und/oder unterbrechen die Garantiezeit nicht.
- Gerichtsstand unter Kaufleuten ist Bamberg.
- Sollte eine der vorstehenden Vereinbarungen ganz oder teilweise unwirksam und/oder nichtig sein, so gilt das als vereinbart, was dem Willen des Garantiegebers am nächsten kommt und ihm Rahmen der durch diesen Vertrag vorgegeben Haftungs- und Garantiegrenzen bleibt.

14.5 Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten:

Entsorgen Sie ihr Gerät bitte umweltfreundlich, indem Sie Abfälle nicht in die Umwelt sondern fachgerecht entsorgen.

Bitte werfen Sie die Verpackung und später das ausgediente Gerät nicht einfach weg, sondern entsorgen Sie beides gemäß der von Ihrer Stadt-/Gemeindeverwaltung oder vom zuständigen Entsorgungsunternehmen aufgestellten Richtlinien.

© 2013

14.5.1 Außerbetriebnehmen

VORSICHT

Ausgediente Geräte sind sofort fachgerecht außer Betrieb zu nehmen, um einen spätern Missbrauch und die Gefährdung der Umwelt oder von Personen zu vermeiden

- **Ziehen Sie den Netzstecker.**
- **Durchtrennen Sie das Anschlusskabel.**
- **Entfernen Sie alle umweltgefährdende Betriebsstoffe aus dem Alt-Gerät.**
- **Entnehmen Sie, sofern vorhanden, Batterien und Akkus.**
- **demontieren Sie die Maschine gegebenenfalls in handhabbare und verwertbare Baugruppen und Bestandteile.**
- **führen Sie die Maschinenkomponenten und Betriebsstoffe dem dafür vorgesehenen Entsorgungswegen zu.**

14.5.2 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien und Packhilfsmittel der Maschine sind recyclingfähig und müssen grundsätzlich der stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden.

Das Verpackungsholz kann einer Entsorgung oder Wiederverwertung zugeführt werden.

Verpackungsbestandteile aus Karton können zerkleinert zur Altpapiersammlung gegeben werden.

Die Folien sind aus Polyethylen (PE) oder die Polsterteile aus Polystyrol (PS). Diese Stoffe können nach Aufarbeitung wiederverwendet werden, wenn Sie an eine Wertstoffsammelstelle oder an das für Sie zuständige Entsorgungsunternehmen weitergegeben werden.

Geben Sie das Verpackungsmaterial nur sortenrein weiter, damit es direkt der Wiederverwendung zugeführt werden kann.

14.5.3 Entsorgung des Altgerätes

INFORMATION

Tragen Sie bitte in Ihrem und im Interesse der Umwelt dafür Sorge, dass alle Bestandteile der Maschine nur über die vorgesehenen und zugelassenen Wege entsorgt werden.

Beachten Sie bitte, dass elektrische Geräte eine Vielzahl wiederverwertbarer Materialien sowie umweltschädliche Komponenten enthalten. Tragen Sie dazu bei, dass diese Bestandteile getrennt und fachgerecht entsorgt werden. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an ihre kommunale Abfallentsorgung. Für die Aufbereitung ist gegebenenfalls auf die Hilfe eines spezialisierten Entsorgungsbetriebs zurückzugreifen.

14.5.4 Entsorgung der elektrischen und elektronischen Komponenten

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Elektrobauteile.

Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Gemäß Europäischer Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und die Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge und Elektrische Maschinen getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Als Maschinenbetreiber sollten Sie Informationen über das autorisierte Sammel- bzw. Entsorgungssystem einholen, das für Sie gültig ist.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Batterien und/oder der Akkus. Bitte werfen Sie nur entladene Akkus in die Sammelboxen beim Handel oder den kommunalen Entsorgungsbetrieben.

© 2013

14.5.5 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe

ACHTUNG

Achten Sie bitte unbedingt auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise Ihrer kommunalen Entsorgungsbetriebe.

INFORMATION

Verbrauchte Kühlschmierstoff-Emulsionen und Öle sollten nicht miteinander vermischt werden, da nur nicht gemischte Altöle ohne Vorbehandlung verwertbar sind.

Die Entsorgungshinweise für die verwendeten Schmierstoffe stellt der Schmierstoffhersteller zur Verfügung. Fragen Sie gegebenenfalls nach den produktspezifischen Datenblättern.

14.6 Entsorgung über kommunale Sammelstellen

Entsorgung von gebrauchten, elektrischen und elektronischen Geräten
(Anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem für diese Geräte).

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch Ihren Beitrag zum korrekten Entsorgen dieses Produkts schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen. Umwelt und Gesundheit werden durch falsche Entsorgung gefährdet. Materialrecycling hilft den Verbrauch von Rohstoffen zu verringern. Weitere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer Gemeinde, den kommunalen Entsorgungsbetrieben oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

14.7 RoHS , 2002/95/EG

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt der europäischen Richtlinie 2002/95/EG entspricht.

© 2013

14.8 Produktbeobachtung

Wir sind verpflichtet, unsere Produkte auch nach der Auslieferung zu beobachten.

Bitte teilen Sie uns alles mit, was für uns von Interesse ist:

- Veränderte Einstelldaten
- Erfahrungen mit der Drehmaschine, die für andere Benutzer wichtig sind
- Wiederkehrende Störungen

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Telefax +49 (0) 951 - 96 555 - 888
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

© 2013

14.9 EG - Konformitätserklärung D360x1000

Der Hersteller / Inverkehrbringer: Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D - 96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung: Drehmaschine

Typenbezeichnung: D360x1000

Seriennummer: _ __ __ __ __

Baujahr: 20__

allen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie **Maschinen (2006/42/EG)** entspricht.

Die Maschine entspricht weiterhin allen Bestimmungen der Richtlinien **Elektrische Betriebsmittel** (2006/95/EG) und **Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)**.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN ISO 23125:2010	Werkzeugmaschinen - Sicherheit - Drehmaschinen
EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)
DIN EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstungen von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Dokumentationsverantwortlicher: Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96822-0

Anschrift: Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D - 96103 Hallstadt

Kilian Stürmer
(Geschäftsführer)

Hallstadt, den 11. März 2011

© 2013

14.10 EG - Konformitätserklärung D360x1000 DPA

Der Hersteller / Inverkehrbringer:	Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D - 96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung:	Drehmaschine
Typenbezeichnung:	D360x1000 DPA
Seriennummer:	_ __ __ __ __
Baujahr:	20__

allen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie **Maschinen (2006/42/EG)** entspricht.

Die Maschine entspricht weiterhin allen Bestimmungen der Richtlinien **Elektrische Betriebsmittel** (2006/95/EG) und **Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)**.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN ISO 23125:2010	Werkzeugmaschinen - Sicherheit - Drehmaschinen
EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)
DIN EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstungen von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Dokumentationsverantwortlicher: Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96822-0

Anschrift: Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D - 96103 Hallstadt

Kilian Stürmer
(Geschäftsführer)

Hallstadt, den 11. März 2011

© 2013

14.11 EG - Konformitätserklärung D360x1000 Vario

Der Hersteller / Inverkehrbringer:	Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D - 96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung:	Drehmaschine
Typenbezeichnung:	D360x1000 Vario
Seriennummer:	_ __ __ __ __
Baujahr:	20__

allen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie **Maschinen (2006/42/EG)** entspricht.

Die Maschine entspricht weiterhin allen Bestimmungen der Richtlinien **Elektrische Betriebsmittel** (2006/95/EG) und **Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)**.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN ISO 23125:2010	Werkzeugmaschinen - Sicherheit - Drehmaschinen
EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)
DIN EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstungen von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 55011 Klasse A: 2003-08	Industrielle, wissenschaftliche Hochfrequenzgeräte, Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren

Dokumentationsverantwortlicher: Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96822-0

Anschrift: Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D - 96103 Hallstadt

Kilian Stürmer
(Geschäftsführer)

Hallstadt, den 11. März 2011

© 2013

14.12 EG - Konformitätserklärung D360x1000 Vario DPA

Der Hersteller / Inverkehrbringer:	Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D - 96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung:	Drehmaschine
Typenbezeichnung:	D360x1000 Vario DPA
Seriennummer:	_ __ __ __ __
Baujahr:	20__

allen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie **Maschinen (2006/42/EG)** entspricht.

Die Maschine entspricht weiterhin allen Bestimmungen der Richtlinien **Elektrische Betriebsmittel** (2006/95/EG) und **Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)**.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN ISO 23125:2010	Werkzeugmaschinen - Sicherheit - Drehmaschinen
EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)
DIN EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstungen von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 55011 Klasse A: 2003-08	Industrielle, wissenschaftliche Hochfrequenzgeräte, Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren

Dokumentationsverantwortlicher: Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96822-0

Anschrift: Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D - 96103 Hallstadt

Kilian Stürmer
(Geschäftsführer)

Hallstadt, den 11. März 2011

© 2013

15 Index

A
Abmessungen 20
Anforderungen an den Aufstellort 26
Anschluss
elektrisch 30
Anzeigeelemente 37
Arbeitsraum 20
Austausch Wechselräder 48
B
Bedienelemente 36
Bedienung
Werkzeughalter 41
Betriebsmittel 20
Bettbrücke 45
D
Digitale Positionsanzeige 57
Drehen kurzer Kegel 52
Drehen zwischen Spitzen 52
E
EG - Konformitätserklärung ..141, 142, 143, 144
Elektrischer Anschluss 19, 30
Entsorgung 139
erhältliches Zubehör 31
Erste Inbetriebnahme 29
F
Funktionsprüfung 29
Funktionstest 31
G
Gewindedrehen 53
K
Kühlmittel 54
L
Langdrehen 51
Lastanschlagstelle 27
Lieferumfang 24
M
Maschinezubehör, optional 31
Mechanische Wartungsarbeiten 18
Vorschubtabelle 46
Montage
Lünetten 45
verankert 28
Werkstückträger 44
Montieren 27
P
Pflichten
Bediener 12
Betreiber 12
Plandrehen und Einstiche 51
Positionsanzeige 57
Q
Qualifikation des Personals
Sicherheit 11
Querversetzen des Reitstocks 50
R
Reinigen und Abschmieren 29
Reitstock 50
S
Schnittgeschwindigkeiten 56
Schutz
-Ausrüstung 16
T
Tabelle Schnittgeschwindigkeiten 56
U
Umgebungsbedingungen 20
Unfallbericht 18
Urheberrecht 136
V
Verankerte Montage 28
Verbots-, Gebots- und Warnschilder 15
Verwenden von Hebezeugen 18
W
Wechselräder
Austausch 48
Werkzeughalter 41
Z
Zubehör 31

© 2013

© 2013